



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO

**DISEÑO DE UNA GRANJA INTEGRAL ECOTURISTICA EN LA
PROPIEDAD AGROPECUARIA “FERDAGA”, PARROQUIA SAN
LUIS, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

INGENIERO EN ECOTURISMO

AUTORA

MARIUXI DEL CARMEN ANDRADE VERDESOTO

Riobamba-Ecuador

2012

HOJA DE CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE: el trabajo de investigación titulado: DISEÑO DE UNA GRANJA INTEGRAL ECOTURÍSTICA EN LA PROPIEDAD AGROPECUARIA “FERDAGA”, PARROQUIA SAN LUIS, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, de responsabilidad de la Egresada Mariuxi del Carmen Andrade Verdesoto, ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS:

Ing. M.Sc. Fernando Romero

DIRECTOR

Eco. M.Sc. Flor Quinchuela

MIEMBRO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE ECOTURISMO

RIOBAMBA – MARZO – 2012

DEDICATORIA

Al motivo de mi vida y de cada paso que dé; mi Padre Dios, que me guía siempre como un faro de luz para que no pierda el norte y que me ha obsequiado cada día un motivo para sonreír y ser feliz.

A Patito: mi querido esposo, porque su fortaleza y sabiduría nos han llevado a construir un mundo donde podemos brindarle nuestra vida, entre sus alegrías y tristezas a nuestro Padre Celestial.

A mis tres joyas más preciadas Fernandito, Dayrita y Gabrielito (“FERDAGA”), pues al posponer éste tiempo académico, la vida me ha permitido disfrutar de estos tres angelitos que me han dado el deseo de luchar por los más grandes ideales de toda mujer.

A mis papitos Ángel y Libanesa quienes con amor, bondad y entrega me han brindado su apoyo incondicional y cada día me enseñan el verdadero sentido de la solidaridad y cariño fraterno.

A mi hermana Irene, porque juntas compartimos cada experiencia de aprendizaje en la vida y nuestras manos se han juntado para apoyarnos mutuamente y continuar sembrando amor en nuestros corazones.

No hay atributo más grande en un ser humano, que las personas de quienes se rodea, y creo que Dios no pudo ser más generoso conmigo por los acompañantes que me brindó en éste enigmático viaje llamado vida, espero que siempre sigan siendo mi compañía para demostrarles todo el afecto sincero que siempre guardo para ustedes.

Mariuxi

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por ser la Institución donde adquirí los conocimientos necesarios para enfrentarme a los retos constantes de este mundo globalizado ávido de profesionales capaces de aportar al verdadero desarrollo de esta sociedad.

De manera especial, al Ing. Fernando Romero y a la Eco. Flor Quinchuela, quienes no solo supieron ser mis tutores en el desarrollo de éste trabajo, sino también fueron los amigos que me brindaron su mano y confianza para que pueda culminar tan anhelado reto estudiantil, mi imperecedera gratitud por su apoyo.

Al cuerpo Catedrático y Administrativo de la Facultad de Recursos Naturales, porque son los sembradores de semilla fértil en tierra productiva como lo es el alumnado, a quienes asistimos constantemente para beneficiarnos de su sabiduría.

A mis amigos, porque son la familia que escogemos en momentos cuando nuestra alma requiere su grata presencia para sonreír, que Dios les colme de bendiciones, gracias por existir.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
II. INTRODUCCIÓN	1
A. JUSTIFICACIÓN	2
B. OBJETIVOS	3
C. HIPÓTESIS	4
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
A. GRANJAS INTEGRALES ECOLÓGICAS	5
B. AGRICULTURA ALTERNATIVA	20
C. SISTEMAS DE UNA GRANJA INTEGRAL ECOLÓGICA	26
D. EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS	32
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	34
A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR	34
B. MATERIALES Y EQUIPOS	36
C. METODOLOGÍA	37
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
A. LINEAMIENTOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA INTEGRAL ECOLÓGICA “FERDAGA”	40
B. PROCESOS SUSTENTABLES PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN LA GRANJA INTEGRAL ECOTURÍSTICA “FERDAGA”	43
C. DISEÑO DE LA GRANJA INTEGRAL ECOTURÍSTICA “FERDAGA”	65
VI. CONCLUSIONES	110
VII. RECOMENDACIONES	111
VIII. RESUMEN	112
IX. SUMMARY	113
X. BIBLIOGRAFÍA	114

I. DISEÑO DE UNA GRANJA INTEGRAL ECOTURÍSTICA EN LA PROPIEDAD AGROPECUARIA “FERDAGA”, PARROQUIA SAN LUIS, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

II. INTRODUCCIÓN

Qué duda cabe que nos hemos alejado mucho del mundo que vio nacer a nuestros abuelos; para bien o para mal. El conocimiento que tardó siglos en forjarse ha sido relegado a la mínima expresión en tan sólo unas décadas, haciendo al hombre más dependiente de la tecnología moderna y de los dueños de ésta. La ecología tan naturalmente practicada en antaño, es hoy una palabra de moda. ¿Es realmente nuestro comportamiento ecológico? ¿Son las grandes superficies comerciales, los transportes y la construcción respetuosos con el medio ambiente?. Más aun cabe preguntar si somos respetuosos de nosotros mismos: los seres humanos. Si meditamos un momento descubriremos que nos hemos olvidado del verdadero sentido del bienestar humano. Actualmente pensamos que confort es sinónimo de bienestar; y, vivir en bosques de cemento, respirar aire invadido de smog, consumir grandes frutos libres de piquetes de plagas, trabajar intensamente en las oficinas de los grandes edificios, invadirnos de estrés en nuestro trabajo diario, es ya: *parte de la rutina*. Nos detenemos un momento, y pensamos nuevamente, ¿era la vida de nuestros abuelos menos saludable que la nuestra?

Si nos hemos dado cuenta de nuestra realidad actual, entonces descubriremos que el volver a las medidas de antaño no es una locura, es más bien una gran necesidad. El recuperar sus conocimientos, el valorarlos y empezar a ponerlos en práctica parece que puede ser un punto importante para disminuir los impactos negativos que actualmente el hombre causa con más intensidad en la naturaleza. El que, el campesino; el verdadero agricultor, vuelva al campo con su familia y recupere en algo las tecnologías ancestrales y además pruebe con otras que son respetuosas de la naturaleza, puede ser un punto a favor de la madre naturaleza, de la economía de los países en vías de desarrollo y de la salud del ser humano que depende de la calidad de los alimentos que está consumiendo actualmente.

Las Granjas Integrales Ecológicas o Autosustentables, están tan de moda en la actualidad y sin embargo son simplemente modelos de la actividad de los seres humanos de antaño de

todos los pueblos del mundo. El utilizar el estiércol natural de los animales de la granja para mejorar los suelos, el tener el conocimiento del control de plagas en forma empírica (pero sabía a la vez), el alimentarse sanamente con los productos de su granja, el proteger su cuerpo de las enfermedades con las plantas que brinda la naturaleza; no es cosa novedosa pero sí algo que hay que recuperar. Es por eso que en el presente trabajo se pretende presentar un modelo de una Granja Integral Ecológica, con lineamientos que sirvan de guía para que el ser humano y su familia puedan volver al campo para obtener el bienestar que le puede brindar el convivir en la naturaleza, entendiendo sus procesos, recuperando la tecnología ancestral y aprovechando de la tecnología de producción actual amigable con el medio. Además de que la Granja Integral Ecológica puede ser un centro de capacitación práctico, en donde las nuevas generaciones tomen contacto con los procesos de producción agropecuaria, se sensibilicen, valoren y compartan sus experiencias con los demás.

A. JUSTIFICACIÓN

La propiedad agropecuaria “FERDAGA” inició sus actividades económicas hace aproximadamente tres años y al no lograr un impulso económico importante se ha visto la necesidad de buscar alternativas de producción, evitando ocasionar impacto ambiental negativo, aprovechando los recursos naturales y cada una de las materias y desechos agrícola - pecuarios, como recurso primario e inagotable en el ciclo de producción. Para que el futuro de la granja sea exitoso debemos establecer los lineamientos básicos para el diseño de la estructura y procesos para el desarrollo de las actividades agropecuarias para proponer en esta una alternativa de producción económica sustentable, optimizando el uso del agua, suelo y el entorno paisajista en la Granja Integral Ecológica FERDAGA.

Dado que en la actualidad el crecimiento de la demanda respecto a productos orgánicos se ha incrementado de manera importante, se suma el sin número de grupos ecologistas que han llegado a una concienciación que fortalece la lucha contra la contaminación ambiental, buscando el respeto y mantenimiento de un ecosistema más sano y un medio ambiente que tenga la posibilidad de recibir a las próximas generaciones con recursos reales e inagotables que den continuidad a una vida fértil y libre de contaminación. En la presente propuesta se pretende presentar un modelo de granja ajustable a nivel local y nacional en relación al

manejo técnico sustentable y de turismo ecológico. Se justifica plenamente la elaboración de esta propuesta ya que también se lo realizará con el propósito de buscar soluciones y estrategias tendientes a aportar al bienestar humano de quienes hagan uso de ella, para desarrollar a futuro una imagen ecoturística eficiente.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Diseñar una Granja Integral Ecoturística en la propiedad agropecuaria “FERDAGA”.
Parroquia San Luis, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo

2. Objetivos Específicos

- a. Identificar los lineamientos básicos para el diseño de la estructura de la Granja Integral Ecoturística “FERDAGA”.
- b. Establecer los procesos sustentables para el desarrollo de las actividades en la Granja Integral Ecoturística “FERDAGA”, optimizando el uso del agua, suelo y el entorno paisajista
- c. Demostrar que la propiedad agropecuaria “FERDAGA” representa una alternativa de producción económica sustentable, a través de un estudio de factibilidad.

C. HIPÓTESIS

El diseño de una Granja Integral Ecológica en la propiedad “FERDAGA”, permitirá optimizar los recursos agropecuarios que posee actualmente la propiedad, a más de presentar un modelo productivo y de turismo ecológico sustentable para las generaciones actuales y futuras.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. GRANJAS INTEGRALES ECOLÓGICAS

1. Conceptos Básicos

Las Granjas Integrales Ecológicas son establecimientos destinados al turismo ecológico y educativo, donde se efectúa la cría de animales de granja y el cultivo de huertas, atendiendo a la conservación del medio ambiente.

Una granja agroecológica es una granja en donde se aplican técnicas de Agroecología la misma que se perfila como una disciplina única que delinea los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar, manejar y evaluar ecosistemas desde el punto de vista integral, incorporando dimensiones culturales, socioeconómicas, biofísicas y técnicas. La agroecología va más allá de una visión unidimensional de los agroecosistemas: su genética, edafología o agronomía, para aunar un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de coevolución, estructura y función de los sistemas agrarios. La agroecología estimula a los investigadores a capitalizar en el conocimiento y habilidades de los agricultores y a identificar el gran potencial que resulta de estructurar la biodiversidad para crear sinergismos benéficos que provean a los agroecosistemas la capacidad de permanecer y aun retornar a un estado original de estabilidad natural. (Altieri, M. 2004). www.engormix.com.

La producción sostenible se deriva del balance apropiado de los suelos, cultivos, nutrientes, luz solar, humedad y de los sinergismos entre organismos existentes. El agroecosistema es productivo cuando este balance y las condiciones óptimas prevalecen y cuando las plantas cultivadas son resistentes para tolerar el estrés y la adversidad. Alteraciones ocasionales se pueden superar con un agroecosistema vigoroso, adaptable y lo suficientemente diversificado para recuperarse una vez que el estrés haya pasado. Ocasionalmente, puede que sea necesario

usar medidas mas directas (por ejemplo insecticidas botánicos, fertilizantes alternativos, etc.) para controlar plagas, enfermedades específicas o problemas de suelo, pero la agroecología prevé las directrices para un manejo cuidadoso de manera de no dañar permanentemente el agroecosistema. Simultáneamente, al enfrentamiento con la plaga, enfermedad o deficiencia del suelo, el agroecólogo se esfuerza por restaurar la resistencia y vigor del agroecosistema. Si la causa de la enfermedad, plaga o degradación del suelo, se entiende como desbalance, entonces el objetivo del tratamiento es recuperar el balance. (ALTIERI, Miguel.) <http://www.engormix.com>

Pero, la protección y producción estable no son el único propósito de la agroecología. De hecho, en el contexto de la agricultura campesina, la sostenibilidad no es posible sin la preservación de la diversidad cultural que ha evolucionado con las agriculturas locales, y una producción estable es solo posible en el contexto de una organización social que proteja la integridad de los recursos naturales y que nutra la interacción armónica entre el hombre, el agroecosistema y el ambiente.

Es entonces, objetivo fundamental de la agroecología, el permitir a los investigadores, estudiantes de la agricultura, agricultores y ambientalistas desarrollar un entendimiento más profundo de la ecología de los sistemas agrarios, de manera que favorezca aquellas opciones de manejo adecuadas a los objetivos de una agricultura verdaderamente sustentable. (ALTIERI, Miguel.) <http://www.engormix.com>

2. Historia de las Granjas Integrales en América Latina

Los apelativos de Granjas Integrales, Granjas Integrales Autosuficientes, Ecológicas, Familiares, Demostrativas, Parcelas, Universidad al aire libre, Universidad verde, Ecología Viviente, significan el mismo sistema que Hogares Juveniles Campesinos iniciaron en 1964 bajo el nombre genérico de DESARROLLO ENDÓGENO AGROPECUARIO en Colombia, cuando montó una de las primeras plantas de gas metano en Latinoamérica que hoy están causando tanta sensación por su sencillez, facilidades y múltiples usos.

Luego en 1975 el Director General de los Hogares Juveniles Campesinos realizó un modelo más completo en Villa Onofre (Tablazo-Río Negro- Antioquia – Colombia). Este modelo fue visitado por los técnicos de la AID en 1979 y premiado como el verdadero modelo de granjas integrales para los agricultores minifundistas de toda América Latina. (HOGARES JUVENILES CAMPESINOS.1992)

En 1982 el SENA, regional Antioquia (Colombia), organizó también en su Centro Agropecuario La Salada y con la asesoría de Hogares Juveniles Campesinos el tercer modelo de Desarrollo Endógeno Agropecuario o Granja Integral Autosuficiente. Finalmente la Caja Agraria en Colombia quiere auspiciar su montaje haciendo préstamos a los campesinos que dispongan siquiera de 2 hectáreas de tierra para que sea una agroindustria verdaderamente rentable. (HOGARES JUVENILES CAMPESINOS. 1992)

3. Las Granjas Integrales Ecológicas en el Ecuador

MUÑOZ, Pablo. (1996) nos indica que: En mayo de 1994 el gobierno ecuatoriano hizo un anuncio, a través del Banco Nacional de Fomento, para el inicio de un programa de apoyo dirigido a ofrecer alternativas a los pequeños productores agrícolas. El programa denominado GRANJAS INTEGRALES AUTOSUFICIENTES (GIAs) fue presentado para la constitución de fincas agropecuarias altamente diversificadas con dimensiones entre 1 y 10 Has. en las cuales se procuraría un "desarrollo endógeno agropecuario".

El programa promovió la participación de las familias campesinas como directas ejecutoras de las granjas; éstas podían asociarse con otras familias para cumplir ciertas actividades de procesamiento de productos agrícolas. También la organización campesina (cooperativa, asociación, comuna) fue convocada para apoyar a los granjeros en actividades tales como la comercialización a escala, la capacitación, la transformación de productos.(MUÑOZ, P. 1996)

Asimismo MUÑOZ nos indica que a las ONGs se les otorgó un rol de acompañamiento, de capacitación técnica, de asesoría y se les incentivó para poner a disposición recursos para multiplicar la experiencia en los sitios en los cuales el Estado no alcance a llegar. Finalmente

el Estado asumió el papel de auspiciador y tutelador de los procesos "hasta cuando las organizaciones campesinas pudieran autogestionarse".

Acerca del crédito, Muñoz, P. (1996) indica, que para viabilizar este programa el BNF ponía a disposición 7,5 millones de dólares. Para en un comienzo hacer programas piloto en aquellas zonas en donde se pueda garantizar una consistente participación de los sujetos previstos (campesinos, organización rural ONGs y Estado).

El crédito sería para cada familia; y tendría un plazo máximo de 7 años con 2 años de gracia. El crédito no necesariamente era para todos los componentes de una GIA sino para aquellos principales con los que se pueda comenzar. Se privilegiaría a quienes ya tienen algunos de los componentes y necesitaban complementarlos. (Muñoz, P. 1996)

4. Principios de la Granja Integral Ecológica

De acuerdo con HOGARES JUVENILES CAMPESINOS (1992), los principios para el manejo de la Granja Integral Ecológica (GIE), se basan en los siguientes 10 mandamientos:

1. La familia campesina (no un mayordomo), es el centro y el punto de partida.
2. Tierra, agua y pasto de corte: tres condiciones esenciales.
3. Aplicar la técnica apropiada y el reciclaje.
4. Escoger las semillas y animales buenos y apropiados.
5. Tener mística constante.
6. Adaptarse al medio ambiente de cada región.
7. No desanimarse ante cualquier fracaso: La granja tiene muchas fuentes y recursos.
8. Trabajar en familia y con proyección comunitaria
9. Todo comienzo es difícil y demorado
10. Convencerse que el triunfo será únicamente para los de iniciativa creadora, optimismo realista, trabajo ordenado, planificado y escalonado.

5. Características de la Granja Integral Ecológica

TORRES, Clara (2002). Indica que las características principales de una Granja Integral son:

- a. Promover una agricultura sana, sin uso de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas y a cualquier tipo de producto químico.
- b. No utilizar costosos concentrados para alimentación. Por el contrario, un fundamento del sistema es el reciclaje de todos los elementos de la granja en una cadena de transformación constante.

Además Torres, C. (2002) dice que la granja producirá alimentos suficientes que hasta ahora se compraban en los mercados a costos muy altos. Además, es posible que una gran parte de los productos que no se consuman en la casa puedan intercambiarse o venderse a precio favorable en el mercado para reinvertir ese dinero en los procesos productivos de la granja y en el mejoramiento de la calidad de vida familiar (educación, vestido, alimentación, etc.)

6. **Descripción de los pasos para construir la Granja Integral Ecológica**

HOGARES JUVENILES (1992), nos indica que: El primer paso para montar la granja integral autosuficiente es determinar el área adecuada para la instalación de cada una de las zonas de la granja, teniendo en cuenta que cuando los suelos son fértiles es posible utilizar menores extensiones de tierra, y cuando estos no lo son, se requiere un área mayor.

El paso siguiente es construir la vivienda para la familia. Ésta debe ser cómoda e higiénica y con una buena disponibilidad de agua, luz natural y rodeada de un ambiente agradable. Es conveniente la construcción de una letrina seca para los excrementos humanos, los cuales son una sencilla fuente de abono de abono orgánico para pastos y frutales.

Hay que resaltar dos factores prioritarios en el momento de planificar la granja: las condiciones agroecológicas, es decir, qué líneas de producción agrícola y pecuaria son las adecuadas de acuerdo a las condiciones del suelo, agua, clima y otros factores disponibles en

la región; y las condiciones de mercado, es decir, qué productos de la finca tienen demanda en el mercado y ofrecen márgenes de rentabilidad económica al productor.

Una vez definido esto, es recomendable ubicar las fuentes de agua para la granja. Toda explotación agropecuaria requiere agua; por tanto, si se conoce la cantidad y la calidad de ésta, se sabrá cuánto se puede producir. Además, es necesario establecer si faltan reservorios de agua, si hay que construir un pozo o estanque, y si se cuenta con manantiales o afloramientos, Todo esto debe determinarse oportunamente para planificar la forma de uso racional y de protección que se les dará a estas fuentes.

También hay que elaborar un mapa del terreno indicando la pendiente y las características físicas de los suelos; estas últimas se aprecian haciendo calicatas o fosos en los cuales se observa la profundidad de las capas u horizontes, la presencia de capas duras o mantos rocosos, la profundidad a la cual aflora el agua (nivel freático), la presencia de sales y otros aspectos. Se deben tomar muestras de suelo de toda la granja y llevarlas al laboratorio para realizar su correspondiente análisis físico químico. Un técnico ayudara a interpretarlo y a tomar las decisiones mas adecuadas sobre el uso que puede dársele al terreno.

En el mapa hay que consignar toda la información recolectada y empezar a distribuir las áreas destinadas para frutales, hortalizas, pastos de corte, etc. Por ejemplo, para construcciones agropecuarias se pueden destinar las tierras que presentan capas duras; aquellas áreas con pendientes sirven mejor para frutales; los suelos con mejores condiciones se destinarán para la siembra de hortalizas y plantas medicinales; las áreas con suelo deficiente, para las zonas recreativas. Es fundamental prever los problemas que pueden ocasionar las pendientes, las lluvias, el drenaje, el tipo de suelo, los vientos, las vías adyacentes, etc.

Desde el principio, hay que establecer planes de protección y recuperación de bosques, ríos, quebradas, manantiales, fauna, pues éstos constituyen la cuenca hidrográfica que establece el microclima de la zona. Así mismo, el cuidado que se proporcione a los suelos, como las siembras en contorno, las barreras vivas, los cultivos en fajas, las coberturas vegetales, la incorporación de materia orgánica, las practicas adecuadas de drenaje y la reforestación,

aseguraran un mantenimiento óptimo de aquéllos. A medida que la producción de la granja es rentable, puede ir mejorándose la vivienda y construir una zona recreativa para microfútbol, voleibol, una canasta para baloncesto, un parque infantil, y si fuere posible, una pequeña piscina. También debe pensarse en jardines: el colorido y aroma de las flores hacen envidiable y hermosa una casa campesina. Además, las flores tienen precio favorable en los mercados. (TORRES, C. 2002).

7. ¿Qué producir en la Granja?

Una vez definidas las líneas de producción de la granja y su demanda en el mercado, se instalaran en la granja renglones productivos, como: vacas de leche, que puedan constituir una buena fuente de ingresos; o pastos y forrajes. Con media hectárea de pasto se pueden alimentar entre dos y cuatro vacas lecheras; sin embargo, es bueno recordar que existen otras alternativas de nutrición, como la henificación, el ensilaje, el bloque multinutricional para el aumento de peso y la producción lechera. También se pueden sembrar hortalizas, plantas aromáticas, algunas especies ornamentales, entre otras, y criar animales como gallinas, codornices, conejos, cerdos, cabras, cuyes, ovejas, peces y establecer algunas zoocrías. (TORRES, Clara. 2002)

Se pueden sembrar frutales de aquellos que se producen en la región y que se comercializan fácilmente. También es conveniente averiguar con los asesores técnicos si hay en el mercado frutos exóticos de buen precio, los cuales aportaran buenas ganancias.

Las vacas y los cerdos van a producir el estiércol necesario para obtener el abono en una pila de compost y el gas metano y la materia orgánica ya digerida en un biodigestor.

Con el pasto de corte y leguminosas se alimentan las vacas que, a su vez, proveerán estiércol y orín para obtener suficiente abono orgánico para los cultivos. Al usar estos abonos, se asegura una excelente fertilidad de un suelo vivo y sano, en cuyo interior se desarrollarán microorganismos (bacterias, hongos) y macroorganismos (artrópodos, gusanos y lombrices)

que servirán de alimento a las aves y a los peces. Las gallinas por ejemplo, al alimentarse de todos los organismos presentes en el suelo, ayudarán también a la continua aireación de este al escarbar y remover el alimento.

Con esta recirculación de elementos en la granja, el suelo será cada vez más fértil y sano porque su capa orgánica se enriquece cada día, mejorando su estructura y se evita el uso de fertilizantes químicos que *resultan costosos y poco convenientes*. (TORRES, Clara. 2002)

Dependiendo del clima y de los cultivos propios de la región, puede instalarse un apiario, para lo cual es importante consultar con un técnico sobre algunos de los factores favorables y adversos sobre el establecimiento de las abejas. Estas ayudarán a polinizar los frutales y darán una producción de miel, cera y otros productos con un precio favorable en el mercado. Teniendo en cuenta las propiedades preventivas y curativas de muchas plantas, conviene sembrar en la parcela algunas plantas aromáticas y medicinales, como manzanilla, yerbabuena, hinojo, salvia, entre otras. (TORRES, Clara. 2002)

8. Técnicas aplicadas en la Granja Integral Ecológica

a. Tecnologías apropiadas

1) Generalidades

El Manual Agropecuario de TORRES, Clara, nos dice que: Las definiciones de tecnología apropiada son muy variadas; sin embargo muchos autores coinciden en definirla como aquella tecnología que se adecua en forma precisa a la función para la cual fue desarrollada.

Por ejemplo, un campesino necesita preparar su terreno para sembrarlo. Si se trata de un terreno extenso y de topografía plana, tal vez un arado movido por un tractor sea lo más apropiado, pero si es una zona de ladera muy inclinada y su terreno es de poca extensión, el

tractor no funcionará muy bien; posiblemente la mejor solución sea un arado de tracción animal o, quizás una solución más drástica y conservacionista sería sembrar las semillas sin arar el suelo. La tecnología se implementa en determinadas circunstancias, pero cuando éstas cambian, esa tecnología puede dejar de funcionar o generar problemas. (TORRES, Clara. 2002). El uso de tecnologías apropiadas no puede confundirse con el uso de tecnologías elementales o primitivas. Para hacer el control sanitario de un huerto de 20 árboles frutales no puede recomendársele al agricultor que adquiera un equipo de fumigación estacionario dotado de un motor de 3 Kw de potencia, cuando lo más apropiado podría ser la utilización de una fumigadora manual de espalda. (TORRES, Clara. 2002)

2) Historia

HOGARES JUVENILES (1992) Indica que en la década del 60 nacieron los conceptos y movimientos sobre tecnología apropiada. Entre éstas cabe mencionar los trabajos del inglés Ef. Schumacher, quien fundó en 1966, en Londres, el grupo para el desarrollo de tecnología intermedia (Intermediate Technology Development Group, ITG) con el propósito de estudiar, mejorar, crear y difundir tecnologías intermedias, es decir, las que se encuentran entre las tecnologías autóctonas de los países pobres y las tecnologías modernas de los países desarrollados. Shumacher recogió las impresiones de sus diferentes viajes a la India en su libro *Small Is Beautiful (Lo pequeño es hermoso)*. Como respuesta a los desaciertos producidos por la aplicación sin sentido de tecnologías importadas, muchas personas manifestaron sus dudas acerca de las tecnologías escogidas para esos proyectos y sobre esas decisiones, y concluyeron que, en la mayoría de los casos, fueron proyectos llevados a cabo sin tener en cuenta las verdaderas necesidades de las comunidades y considerando si las conveniencias políticas y económicas de los gobiernos y compañías que los financiaron y desarrollaron. Entre los desaciertos de estas tecnologías importadas cabe destacar: generación de muy pocas fuentes de empleo para la población local; creación de una gran dependencia de asesores, capital y gobiernos extranjeros. Además de la tecnología intermedia, surgieron por aquella época otros conceptos como *ecotecnología*, *tecnología progresiva*, etc. Entre todos esos conceptos hay un común denominador: querer diferenciarse de la tecnología moderna, ofreciendo alternativas más viables y realmente útiles. (HOGARES JUVENILES. 1992)

3) Filosofía

HOGARES JUVENILES, 1992 manifiesta: La filosofía de las tecnologías apropiadas en la granja debe ser:

- Una tecnología planeada, desarrollada o escogida por los usuarios locales o por lo menos tomando en cuenta su participación para aumentar su productividad y satisfacer sus necesidades inmediatas y a largo plazo pero sin elevar significativamente su dependencia de factores como: fuentes externas de materia prima, energía, capital de trabajo y conocimiento.
- Un estilo de desarrollo que reconozca que los usuarios potenciales de cualquier tecnología también pueden contribuir con gran cantidad de información, recursos sociales, económicos y tecnológicos.
- Una tecnología que pueda promocionar, incentivar y reforzar las organizaciones locales y los productores pequeños para que éstos participen más en la generación, el desarrollo y la aplicación de tecnología apropiada y se beneficien directamente de sus recursos.
- Una tecnología que promueva las relaciones tecnológicas y económicas entre los usuarios de bajo nivel económico entre los usuarios de bajo nivel económico y los artesanos locales, productores y contratistas de escala económica más alta.
- Una tecnología que funcione, que permita resolver los problemas cotidianos de una comunidad.
- Una tecnología que permita proporcionarse, mejorarse y mantenerse por los habitantes y las organizaciones locales.

Con base en la filosofía anotada, los criterios generales de las tecnologías apropiadas pueden resumirse así:

- Requiere pequeños capitales.
- Genera al máximo la utilización de mano de obra dentro de la población local.

- Desarrolla procedimientos y maquinas sencillas, resistentes, fáciles de manejar y de mantener.
- Utiliza la energía de manera que se puedan economizar al máximo los recursos naturales no renovables y usa fuentes inagotables como el sol, los vientos, la hidráulica, etc.
- Promueve el uso de materias primas locales.
- Mantiene el equilibrio ecológico y el respeto por el medio ambiente.
- Trata de generar bienes de primera necesidad, con el fin de favorecer a los sectores de menores recursos.
- Genera medios de trabajos satisfactorios, creativos y no alienantes.

b. Algunas tecnologías apropiadas

1) Biodigestor

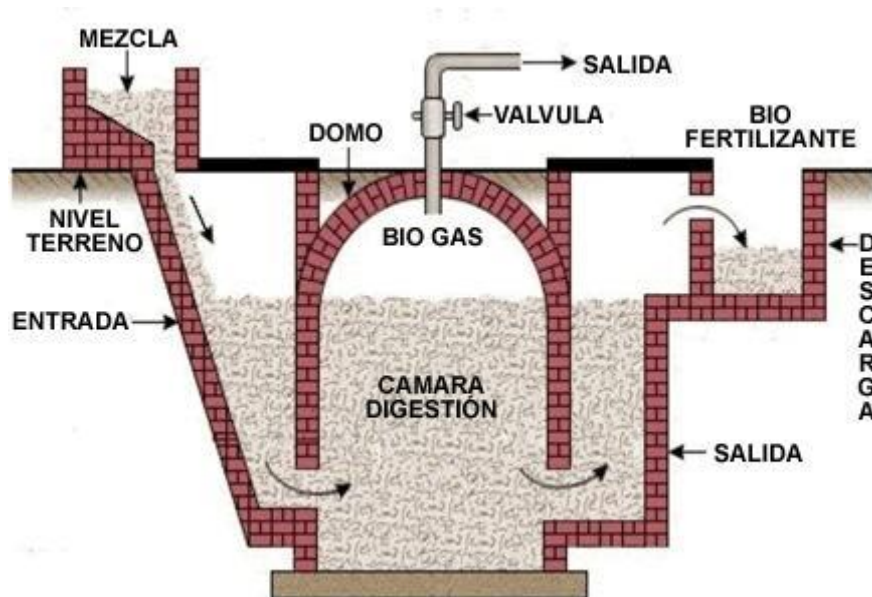
Un biodigestor es un sistema sencillo de conseguir y de solventar la problemática energética-ambiental, así como realizar un adecuado manejo de los residuos tanto humanos como animales.

En su forma simple es un contenedor (llamado reactor) el cual está herméticamente cerrado y dentro del cual se deposita material orgánico como excremento y desechos vegetales (exceptuando los cítricos ya que éstos acidifican). Los materiales orgánicos se ponen a fermentar con cierta cantidad de agua, produciendo gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en fósforo, potasio y nitrógeno. Este sistema también puede incluir una cámara de carga y nivelación del agua residual antes del reactor, un dispositivo para captar y almacenar el biogás y cámaras de hidropresión y postratamiento (filtro y piedras, de algas, secado, entre otros) a la salida del reactor.

El proceso de biodigestión se da porque existe un grupo de microorganismos bacterianos anaeróbicos en los excrementos que al actuar en el material orgánico produce una mezcla de gases (con alto contenido de metano) al cuál se le llama biogás. El biogás es un excelente

combustible y el resultado de este proceso genera ciertos residuos con un alto grado de concentración de nutrientes el cuál puede ser utilizado como fertilizante y puede utilizarse fresco, ya que por el tratamiento anaeróbico los malos olores son eliminados. (<http://biodigestores.org>).

Gráfico 1. ESQUEMA DEL DISEÑO DE UN BIODIGESTOR



Fuente: <http://biodigestores.org/>

Los residuos orgánicos al ser introducidos en el biodigestor son descompuestos de modo que el ciclo natural se completa y las basuras orgánicas se convierten en fertilizante y biogás el cual evita que el gas metano esté expuesto ya que es considerado uno de los principales componentes del efecto invernadero.

La utilización de biogás puede sustituir a la electricidad, al gas propano y al diesel como fuente energética en la producción de electricidad, calor o refrigeración. En el sector rural el biogás puede ser utilizado como combustible en motores de generación eléctrica para autoconsumo de la finca o para vender a otras. Puede también usarse como combustible para hornos de aire forzado, calentadores y refrigeradores de adsorción. La conversión de aparatos al funcionamiento con gas es sencilla.

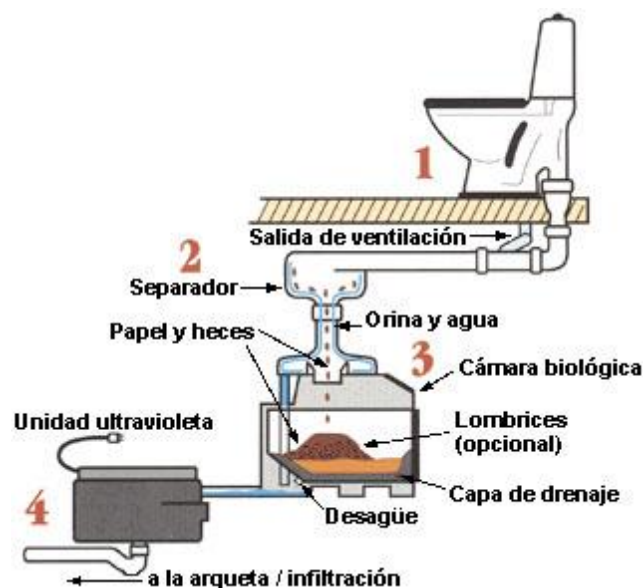
2) Letrinas Secas o composteras

Este tipo de letrinas son consideradas como baños secos, que tienen la finalidad de manejar las excretas humanas para su disposición final como fertilizantes de jardines, sin problemas de contaminación y con un excelente ahorrador de agua.

Estas letrinas ecológicas constan de una taza sencilla o separadora de orina, una o dos cámaras de recepción de la excreta para su fermentación y una o dos compuertas para su manejo o retiro. Muchos modelos son prefabricados y tienen varios depósitos que se rotan para el proceso de recepción-fermentación-retiro. Otros cuentan con sistemas de aireación que favorece la fermentación o colectores solares con el mismo fin. En climas secos no es necesario el sistema de separación de la orina, lo cual es ventajoso pues la taza separadora requiere mucho mantenimiento, especialmente cuando se le da un uso público.

Todos los sistemas usan aserrín, hojarasca o tierra con materia orgánica para aplicar después de cada uso, por lo cual debe haber un contenedor con estos materiales. Algunos recomiendan cal para evitar moscas, pero es mejor tener letrinas perfectamente selladas y con mosquiteros en sus ventilaciones, pues la cal genera u olor más concentrado. (<http://letrinascasa.blogspot.com>).

Gráfico 2. ESQUEMA DE LA LETRINA COMPOSTERA



Fuente: <http://www.selba.org/EspTaster/Ecologica/Agua/LetrinaSecas.html>

3) Lombricultura

Se entiende por lombricultura las diversas operaciones relacionadas con la cría y producción de lombrices epigeas (de superficie, con ciclos de vida distintos a las vistas comúnmente en los jardines) y el tratamiento, por medio de éstas, de residuos orgánicos para su reciclaje en forma de abonos y proteínas. Este abono, de muy buena calidad, se denomina humus de lombriz o lombricompuesto.

Este humus se produce de la digestión de materiales orgánicos por parte de las lombrices y posee altas propiedades como mejorador de las propiedades físicas del suelo tales como la permeabilidad, la retención de humedad o el intercambio catiónico.

Es una biotecnología basada en la cría de lombrices para la producción de humus a partir de un sustrato orgánico. Es un proceso de descomposición natural, similar al compostaje, en el que el material orgánico, además de ser atacado por los microorganismos (hongos, bacterias, actinomicetos, levaduras, etc.) existentes en el medio natural, también lo es por el complejo sistema digestivo de la lombriz. (<http://es.wikipedia.org/>)

Este proceso actualmente se lo lleva a cabo con la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) la misma que puede criarse en cualquier lugar del planeta que posea temperaturas que no superen los 40°C, y al menos, una temporada con temperaturas promedio inferiores, siendo los climas templados los ideales.

Estas lombrices, de 14°C a 27°C alcanzan la máxima capacidad de reproducción, se reproducirán menos durante los meses más cálidos y los más fríos.

Cuando la temperatura es inferior a 7°C, las lombrices no se reproducen, pero siguen produciendo abono, aunque en menor cantidad.

Las lombrices adultas pesan de 0,24 hasta 1,4 gramos, comiendo una ración diaria que tiende su propio peso, de la cual un 55% se traduce en abono, lo que hace muy interesante a la lombricultura, incluso si consideramos la carne de lombriz producida a partir de desperdicios.

Separarlas del lombricompuesto es un proceso muy sencillo. Solo hay que dejarlas uno o dos días sin alimento (no agregar alimento), y después poner alimento nuevo a un lado del lugar donde se encuentran.

Las lombrices en busca de alimento irán a su nuevo lugar rápidamente (el 50% de las lombrices llegará en solo unas horas). Pero quedarán en el lombricompuesto los capullos y las pequeñas lombrices, para que lleguen a trasladarse las pequeñas lombrices y las que nacerán después es necesario esperar al menos 30 días. Si solo desea vender lombrices puede extraer una gran cantidad solo colocando alimento nuevo y extraerlo al cabo de unos días. De esa manera le quedaran capullos, pequeñas lombrices, y un porcentaje de adultos para continuar con la producción. La lombricultura es un negocio que está en expansión, y en un futuro será indispensable para la subsistencia de los campos.

Actualmente, en Europa es mayor la demanda que la oferta tanto de lombrices como de humus de lombriz. No obstante, fuera del ámbito local, los mercados potencialmente mas interesantes para la exportación son Africa, Arabia y Asia.

La única forma de restituir la fertilidad de un campo que ha sido explotado con fertilizantes artificiales durante mucho tiempo es con HUMUS de lombriz. Un campo que ya no sirve para cultivos, puede producir aún mas de lo que producía en su mejor época, solo con la aplicación del único abono 100% orgánico (HUMUS de lombriz). También pueden criarse para la producción de abono para el hogar, pero en este caso, se tendrá un excedente de lombrices que, cada cierto tiempo deberá ser retirado, este excedente puede venderse, regalarsse, o acumularse para obtener una mayor producción. (<http://www.manualdelombricultura.com>)

B. AGRICULTURA ALTERNATIVA

1. Generalidades de la Agricultura Alternativa

Se da el nombre de *Agricultura alternativa* a un movimiento mundial que pretende crear modos armoniosos de relación del ser humano con la Tierra, tanto desde la perspectiva de la producción como desde los aspectos de conservación de la vida natural y de disfrute del paisaje. (TORRES, Clara. 2002). El concepto *agriculturas alternativas* tuvo precursores visionarios como Albert Howard, Rudolf Steiner y Mokiti Okada, quienes formularon sus respectivas propuestas en el primer cuarto de siglo XX. Pero es en la década del 70, con la creación de la idea de noción ambiental, cuando el movimiento ecológico abre el campo a las propuestas agrícolas alternativas. Ésta década, signada por la preocupación mundial respecto a la crisis energética, se enfrenta con lo que vino a llamarse los *límites del crecimiento*. Para superar esta dificultad, los analistas crearon el concepto de sostenibilidad, formulado por la UICN – Unión para la Conservación de la Naturaleza – en 1980. A la vez, el decenio del 70 se caracterizó por la mayor proliferación de escuelas y movimientos agrícolas alternativos: agroecología, agricultura biológica, natural y ecológica, de tecnologías aplicadas, microbiológica, de no intervención, permacultura y de biodiversidad, entre otras.

Las agriculturas alternativas comparten un objetivo universal: salud con base en alimento sano; y un fundamento común: la liberación del agricultor de sus dos mayores dependencias: la tienda de alimentos y el almacén de insumos. De ahí la preocupación permanente por establecer la soberanía alimentaria nacional y la seguridad alimentaria local, además de lograr desarrollar instrumentos de relación con la tierra, a partir de los propios recursos del agricultor. La escuela regenerativa sobresale en este aspecto. (TORRES, Clara. 2002)

2. Principios de la Agricultura Alternativa

HOGARES JUVENILES, indica que: Considerando que la expresión agricultura alternativa se emplea para referirse a diferentes escuelas de agricultura que tienen en común formas de trabajo agrícola que defienden la vida en todas sus manifestaciones, respetan el medio ambiente, las riquezas naturales y las costumbres ancestrales, se establece que estas formas de trabajo son una opción viable para hacer agricultura porque emplea fundamentos, técnicas y

materiales diferentes de los comúnmente utilizados por la agricultura convencional entiende y practica el trabajo agrario.

La agricultura convencional comete muchos errores; por ejemplo:

- Envenena el agua, el aire, el suelo, los alimentos, los animales y al ser humano, por el uso de agrotóxicos.
- Daña el suelo aplicando fertilizantes solubles que matan a los organismos que normalmente viven en él y que son la base de su fertilidad.
- Destruye los ecosistemas naturales, talando bosques y empleando mecanización intensiva.

Venenos, fertilizantes y máquinas se usan porque lo único importante en esta agricultura es el rendimiento comercial, obtenido por la cantidad de cosecha producida, no la calidad de los productos cosechados ni la defensa del suelo, la Naturaleza y la vida campesina. Uno de los principios mas importantes de las agriculturas alternativas es respetar la vida en todas sus manifestaciones; por esa razón no emplean elementos que la alteren, la dañen o la destruyan. (HOGARES JUVENILES, 1992)

3. ¿En qué sentido se habla de agricultura sin químicos?

Para algunas personas, ser agricultor alternativo es sencillamente dejar de comprar abonos químicos, fungicidas, insecticidas y matamalezas y en cambio agregar compost, gallinaza, lombricompost y extractos vegetales, materiales que por ahora son un poco más baratos (pero de seguir esa tendencia llegaran a ser tanto o más caros que los químicos). Pero en realidad, ¿eso es agricultura alternativa? ¿Es posible ser agricultor alternativo sólo porque no se aplican químicos?

Según FUNDACIÓN HOGARES JUVENILES CAMPESINOS. 2003. Se ha vuelto un tabú el uso o no de lo químicos y como todo tabú; es bueno estudiarlo detenidamente para evaluar

su grado de verdad, hay quienes piensan que es imposible no usar químicos o argumentan lo siguiente:

- El universo conocido está constituido por átomos que se agrupan en diferentes tipos de moléculas; como tal es estudiado por la química y por eso puede decirse que el universo es de naturaleza química.
- En consecuencia, es tan químico el Baygón como el caldo microbiano de rhizosfera de finca, porque los dos están hechos de moléculas químicas.
- Dado que cualquier material que se use es químico, la denominación *sin químicos* no tiene sentido. No puede ser cierta, porque cualquier sustancia tiene elementos químicos.

El análisis científico dice que todas las sustancias que se hallan en el mundo, si se toma en consideración quién las ha hecho, se pueden reunir en dos grandes grupos:

- *Sustancias naturales o de síntesis natural*: todas aquellas hechas (sintetizadas) por la Naturaleza, como el zumo de una planta silvestre, las rocas naturales (roca fosfórica, cales, sulfatos, fosfatos y otros), frutas, hortalizas, maderas y similares.
- *Sustancias artificiales o síntesis artificial*: todas las sustancias hechas (sintetizadas) gracias a la inteligencia de científicos o técnicos, sea o no a partir de sustancias naturales. Es el caso de muchos medicamentos, plaguicidas, fertilizantes, matamalezas, materiales par construcción y vestuario, plásticos y similares.

En el primer caso, se les llama de *síntesis natural* porque son producidas por la Naturaleza con intervención humana o sin ésta, pero lo fundamental es que se encuentran como cuerpos naturales en el mundo. Así por ejemplo, el carbón, el agua, el yeso, el mármol son materiales químicos de síntesis natural. En el segundo caso, se llaman de *síntesis artificial* porque son productos que resultan de procesos elaborados por el ser humano, en los cuales los componentes son sometidos a determinadas técnicas, se desechan o se refuerzan los escogidos, transformándolos para producir el efecto propuesto. Los productos de síntesis

artificial no se encuentran como tales en la naturaleza. Considerando la división en productos de síntesis natural y de síntesis artificial, hay por lo menos una diferencia entre el caldo microbiano de rhisosfera de finca y el Baygón, la cual estriba en que el primero es un producto natural y el segundo uno de síntesis artificial. Sería posible preguntarse: ¿qué problema hay si la sustancia química es de origen natural o artificial? ¿Qué más da?. En el caso del producto de síntesis natural, los seres del planeta hemos ido adaptándonos a las moléculas presentes en el mundo, a través de un proceso que, según lo indican los análisis más recientes, data de aproximadamente cuatro mil millones de años.

En el transcurso de ese tiempo, los seres vivos fueron desarrollando las habilidades necesarias para usar ciertas moléculas como alimento, evitar unas y construir otras que, a su vez, son alimento de organismos diferentes y, de nuevo, continuar con un modo de funcionamiento (las *singularidades independientes* que menciona el doctor Payán) que permite y mantiene la vida. Ese don tanpreciado, esa sutileza que diferencia una rosa plástica de una silvestre, ha sido elaborado pacientemente sin prisa pero sin pausa por ese gran misterio insondable que interconecta todo lo que existe mediante lazos, a veces no evidentes, pero cuya acción marca la diferencia entre la vida y la muerte.

Ese grado de *acostumbramiento*, esa familiaridad con las moléculas que nos circundan desde siempre, esa *asimilación*, se manifiesta en varias particularidades del fenómeno, *vida*; por eso, en todos los seres vivos conocidos existen reacciones bioquímicas semejantes y, también, por eso aquello que mata a un determinado ser, en cierta medida, hace lo mismo con otros, incluido el ser humano. (TORRES, Clara. 2002). En consecuencia, las moléculas naturales circulan a través de los seres vivos, de uno a otro, en ciclos de diferente duración, gracias a que los organismos han desarrollado la capacidad de usarlas, componerlas y descomponerlas, transportándolas una y otra vez desde el medio inanimado hasta las poblaciones de seres vivos (esta propiedad de la materia viva se aplica en muchas agriculturas alternativas; por ejemplo, en la fabricación de diferentes tipos de compost). En cambio, las moléculas sintetizadas artificialmente por el ser humano no han sido sometidas a la prueba de millones de años de evolución y múltiples circunstancias que posibiliten su ciclaje; por esta razón, los organismos vivos no han tenido tiempo de desarrollar los complejos de enzimas que les permitan usar dichas moléculas artificiales como alimentos, factores o cofactores de vida y diferenciación. (TORRES, Clara. 2002)

Como gran parte de las sustancias de síntesis artificial no se emplean como alimento por los organismos, muchas de estas moléculas se acumulan en algún sitio, es decir, no se ciclan y obstaculizan la libre circulación de materiales necesaria y característica de cualquier sistema natural estable. Al no ciclaje de los materiales de síntesis artificial se suma, en muchas oportunidades, la toxicidad de estos productos, con efectos dañinos para la salud humana, animal y ambiental en general. Evitar el empleo de productos de síntesis artificial es, en cierta medida, impedir la contaminación del ambiente. Por eso, el problema no es echar o no echar químicos. Si se entiende que los químicos de síntesis artificial perjudican la vida, y si se considera que hay que defender la vida a toda costa, entonces hay que usar químicos pero químicos naturales, no de síntesis artificial y procurar que la decisión de no emplearlos nazca del conocimiento, de la razón, no de la imitación, la publicidad, la ignorancia o la moda. (HOGARES JUVENILES CAMPESINOS. 2003.)

4. Relaciones entre agroquímicos y daños en el ecosistema

Según TORRES, Clara. 2002. Las consecuencias del uso de agroquímicos día tras día se evidencian más, manifestándose, entre otros aspectos, en la muerte del suelo, resultado de la aplicación de fertilizantes solubles (químicos de síntesis) que aniquilan a las poblaciones de microorganismos, sin los cuales el suelo se transforma en un sustrato inerte, presa fácil de su degradación; así mismo, los efectos sobre el cultivo, los seres que habitan en el ecosistema, el agua y el aire son devastadores. Sin embargo la agricultura convencional nos hace pensar que cuanto más agroquímicos se usen, mejor le irá al cultivo; sin embargo, la experiencia de los agricultores muestra que:

- Cada vez debe aumentarse la cantidad de fertilizante soluble aplicado,
- Como las plantas son mas débiles, hay más insectos y enfermedades, entonces tienen que aumentarse las dosis de insecticidas, fungicidas y matamalezas.
- Hay que cambiar los productos, lo cual aumenta la toxicidad.
- Con cada cosecha aumentan los costos por consumo de agroquímicos.
-

• **Cuadro 1. ALGUNAS RELACIONES ENTRE AGROQUÍMICOS Y DAÑOS EN EL ECOSISTEMA.**

Tipo de agroquímico	Algunos efectos indeseados
Fertilizantes solubles de síntesis	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición de organismos del suelo • Las partículas del suelo pierden agregación • El suelo pierde capacidad para retener aire y agua • Compactación de suelo • Disminución de la materia orgánica del suelo • Cambios metabólicos de la planta • Erosión del suelo por agua y viento
Insecticidas de síntesis	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición de organismos del suelo • Muerte de microorganismos benéficos • Cambios metabólicos en la planta • Aumento de la susceptibilidad a insectos y enfermedades • Inducción de resistencia en insectos • Contaminación de suelos, aguas y aire • Contaminación de los alimentos
Fungicidas de síntesis	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición de organismos del suelo • Muerte de microorganismos benéficos • Cambios metabólicos en la planta • Contaminación de suelo, agua aire y alimentos.
Matamalezas de síntesis	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición de organismos del suelo • Cambios metabólicos en la planta con disminución de la resistencia a enfermedades y plagas. • Contaminación de suelos, agua, aire y alimentos.
Aditivos y conservantes	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de los alimentos • Disminución de la calidad biológica del alimento

Fuente: FUNDACIÓN HOGARES JUVENILES CAMPESINOS. 2002 Manual Agropecuario.

C. SISTEMAS DE UNA GRANJA INTEGRAL ECOLÓGICA

1. Sistema productivo agrícola

a. Componentes agrícolas a campo abierto

1) Hortalizas

Las hortalizas han constituido base fundamental de un sistema de producción que fue denominado *agricultura intensiva de subsistencia*, pues la creación de este sistema remonta sus orígenes a épocas prehistóricas. En la modernidad, la horticultura constituye la forma agrícola de mayor productividad y de mayor uso de recursos, tanto a escala comercial como de pequeña economía campesina. En las GIEs han de considerarse en el proceso de horticultura dos asuntos: la biodiversidad y la asociación. Esta última está íntimamente ligada a los conceptos de alelopatía y sinergismo. (TORRES, Clara. 2002). De la noción de la biodiversidad se desprende el hecho fundamental de la producción de sus propias semillas por el horticultor o la compra a otros agricultores orgánicos, para evitar así el peligro de las semillas transgénicas. Otro aspecto es el de la periodicidad de las siembras, si se pretende que el producto hortícola aparezca permanentemente. (TORRES, Clara. 2002).

Cuadro 2. ESPECIES HORTÍCOLAS PARA SER CULTIVADAS EN LA GRANJA

Nro	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	ACELGA	<i>Beta vulgaris</i>	Chenopodiaceae
2	APIO	<i>Apium graveolens</i>	Umbeliferae
3	ARVEJA	<i>Pisim sativum</i>	Papilionaceae
4	ZAPALLO	<i>Cucurbita moschata</i>	Cucurbitaceae
5	BRÓCOLI	<i>Brassica oleraceae</i>	Cruciferaeae
6	CEBOLLA BLANCA	<i>Allium fistulosum</i>	Liliaceae
7	CILANTRO	<i>Coriandrum sativum</i>	Umbeliferae
8	COL	<i>Brassica oleraceae acephala</i>	Cruciferae
9	COLIFLOR	<i>Brassica oleraceae botrytis</i>	Cruciferae
10	ESPINACA	<i>Spinacia oleraceae</i>	Chenopodiaceae
11	FREJOL	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Papilionaceae
12	LECHUGA	<i>Lactuca sativa L.</i>	Compositaceae
13	NABO	<i>Brassica napus L.</i>	Brassicaceae
14	PAPA	<i>Solanum tuberosum L.</i>	Solanaceae
15	RABANO	<i>Raphanus sativus L.</i>	Cruciferaeae
16	ZANAHORIA	<i>Daucus carota sativa</i>	Umbelliferae
17	REMOLACHA	<i>Betta vulgaris</i>	Chenopodiaceae
18	ZAMBO	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Cucurbitaceae

Fuente: TORRES, Clara. 2002 (Bibliografía)

2) Plantas medicinales

En la granja, el uso principal de las aromáticas y especias es el aprovechamiento de sus propiedades medicinales y condimentarios en la preparación y aderezo de comidas, además de sus propiedades alelopáticas en el control de plagas en los cultivos o potenciación del crecimiento de los mismos. América Latina cuenta con ventajas comparativas para el cultivo de aromáticas. La rusticidad de estos cultivos permite que se tengan en suelos con rangos de pH de 4,0 hasta 8,0 y en una amplia variedad de pisos térmicos. (FUNDACION HOGARES JUVENILES, 1992)

Cuadro 3. ESPECIES MEDICINALES PARA SER CULTIVADAS EN LA GRANJA

Nro	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	AJENJO	<i>Artemisia absinthium L</i>	Compositaceae
2	ANIS	<i>Pimpinella anisum L</i>	Umbeliferae
3	BORRAJA	<i>Borago officinalis L.</i>	Boraginaceae
4	HIERBABUENA	<i>Mentha sativa L</i>	Labiatae
5	MALVA	<i>Malva sp.</i>	Malvaceae
6	MANZANILLA	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	Compositaceas
7	MENTA	<i>Mentha piperita L.</i>	Labiatae
8	ORTIGA	<i>Urtica dioica L.</i> <i>Urtica urens L.</i> <i>Lamium álbum</i>	Urticaceae
9	RUDA	<i>Ruta graveolens L.</i>	Rutaceae
10	ORÉGANO	<i>Origanum vulgare L.</i>	Labiatae
11	PEREJIL	<i>Petroselinum sativum</i>	Umbeliferae
12	PIMIENTA	<i>Piper nigrum L.</i>	Piperaceae
13	ROMERO	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	Labiatae

Fuente: TORRES, Clara. 2002 (Bibliografía)

ANDRADE, Mariuxi. Andrade (Diseño)

3) Frutales

Los frutales son una alternativa o el centro mismo de la producción agraria de la granja, dependiendo del propósito que se tenga en mente. En vista del lento crecimiento de la mayoría de ellos, se cultivan intercaladamente con hortalizas, leguminosas u otros frutos, lo que permite obtener ingresos y aprovechar eficientemente el suelo.(BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA, 1998)

Cuadro 4. ESPECIES FRUTALES PARA SER CULTIVADAS EN LA GRANJA

Nro	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	AGUACATE	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
2	CLAUDIA	<i>Prunus domestica</i>	Rosaceae
3	DURAZNO	<i>Prunus pérsica</i>	Rosaceae
4	MANZANA	<i>Pyrus malus L</i>	Rosaceae
5	PERA	<i>Pyrus communis L.</i>	Rosaceae
6	FRUTILLA	<i>Fragaria chiloensis D.</i>	Rosaceae
7	GRANADILLA	<i>Passiflora ligularis J</i>	Passifloraceae
8	MORA	<i>Rubus glaucus</i>	Rosaceae
9	TOMATE DE ARBOL	<i>Cyphomandra betaceae</i>	Solanaceae
10	TAXO	<i>Passiflora quitoensis</i>	Pasiflorácea
11	TUNA	<i>Opuntia spp.</i>	Cactaceae

Fuente: TORRES, Clara. 2002 (Bibliografía)

ANDRADE, Mariuxi. (Diseño)

4) Pastos y forrajes

La fuente más económica de alimentación de los animales de la granja son los pastos y forrajes que, con un manejo adecuado, pueden proporcionar los nutrientes para desarrollar las funciones de mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción. En general, los animales de la granja consumen especies forrajeras y subproductos de cosecha, los cuales pueden aprovecharse directamente en pastoreo o suministrarse como forraje fresco (cosechado y picado), conservado, henificado o ensilado. (TORRES, Clara. 2002)

Cuadro 5. ESPECIES DE PASTOS Y FORRAJES PARA SER CULTIVADAS EN LA GRANJA

Nro	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	GRUPO
1	ALFALFA	<i>Medicago sativa</i>	Leguminosa
2	RAIGRAS PERENNE	<i>Lolium perenne</i>	Gramínea
3	RAIGRAS ANUAL	<i>Lolium multiflorum</i>	Gramínea
4	AVENA	<i>Avena sativa</i>	Gramínea
5	MAIZ FORRAJERO	<i>Zea mays L</i>	Gramínea

Fuente: TORRES, Clara. 2002 (Bibliografía)

ANDRADE, Mariuxi. (Diseño)

b. Componente agrícola bajo invernadero

La ventaja comparativa de la siembra bajo invernadero se basa en que el agricultor puede controlar gran parte de las condiciones climáticas, al proporcionarles un ambiente óptimo de desarrollo a las plantas. De esta manera, la calidad y productividad obtenidas en condiciones controladas se pueden optimizar. En nuestra granja en estudio básicamente sembraremos el tomate de carne (*Solanum esculentum*) por su importancia comercial y alimenticia. (TORRES, Clara. 2002)

2. Sistema forestal

Las plantaciones forestales no son otra cosa que la siembra de árboles forestales con fines de repoblar áreas donde no existe vegetación, estas plantaciones tienen varios fines: producción de madera, conservación de suelos, preservación del recurso agua a fin de mejorar su calidad y cantidad, producción de forraje y producción de materia prima para ciertas necesidades y, además cumplir con la función de cortinas rompevientos en terrenos agropecuarios. (ARANDA, J. 1992)

Cuadro 6. ESPECIES FORESTALES PARA SER CULTIVADAS EN LA GRANJA

Nro	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	ALISO	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulaceae
2	ARRAYÁN	<i>Eugenia spp.</i>	Myrtaceae
3	CAPULÍ	<i>Prunus serótina</i>	Rosaceae
4	GUARANGO	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Caesalpinaceae
5	NOGAL	<i>Juglans neotropica Diels</i>	Juglandaceae
6	QUISHUAR	<i>Buddleja incana</i>	Buddlejaceae

Fuente: CESA.1992 (Bibliografía)

ANDRADE, Mariuxi. (Diseño)

3. Sistema productivo pecuario

FUNDACION HOGARES JUVENILES. 1992, expresa que como fuente directa e indirecta de alimento, además de muchos subproductos, incluido el estiércol, los animales son también parte de la biodiversidad, y, por ello, la granja integral debe incluirlos en su planeación y diseño aunque analizando los pros y contras de cada especie y, especialmente, los recursos alimenticios de que se dispone, pues el propósito del ganadero autosuficiente es ofrecerles las mejores condiciones para criarlos de acuerdo con sus necesidades y según exigencias de ética y ecología.

Es importante recordar que el productor orgánico se rige por unos parámetros distintos cuando mantiene animales en la granja, como:

- Preferencia por las razas rústicas, adaptadas a las condiciones locales.
- La selección se hace más con el propósito de reforzar la rusticidad natural del animal.
- La producción total de un animal durante toda su vida es más importante que una alta producción durante un corto lapso.
- Sólo deben tenerse los animales que pueden alimentarse y alojarse adecuadamente, teniendo siempre en mente que sean adaptables a las condiciones climáticas y geográficas de la zona.
- Las instalaciones deben diseñarse con espacio suficiente para cada animal con luz y ventilación adecuadas, así como ofrecer resguardo durante las lluvias o el verano, en las instalaciones externas.
- Todos los animales deben tener acceso al pastoreo.

Estos son sólo algunos parámetros que el ganadero alternativo debe tener en cuenta en la granja, además de los relacionados con el sistema agrícola, de manera que también los animales sean vistos más como organismos que integran la cadena interactiva del suelo – planta- animal – ser humano, con beneficio directo o indirecto para todos.(FUNDACION HOGARES JUVENILES, 1992)

Cuadro 7. ESPECIES PECUARIAS PARA PRODUCCIÓN EN LA GRANJA

Nro	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	GANADO LECHERO	<i>Bos taurus</i>	Bóvidos
2	CERDOS	<i>Sus vitatus</i>	Suideos
3	OVEJAS / BORREGOS	<i>Ovis aries</i>	Bóvidos
4	CUYES	<i>Cavia aperea aperea</i>	Caviidae
5	CONEJOS	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Leporidae
6	GALLINAS PONEDORAS	<i>Gallus domesticus</i>	Phasianidae
7	LOMBRIZ ROJA	<i>Eisenia foetida</i>	Lumbrícidos
8	ABEJAS	<i>Apis mellifera</i>	Apidos

Fuente: TORRES, Clara. 2002 (Bibliografía)

ANDRADE, Mariuxi. (Diseño)

D. EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS

Interesa determinar si los proyectos son aceptables o no. Será necesario establecer barreras para juzgar la bondad de dichos proyectos. Los proyectos por lo general se evalúan en torno a su pronta recuperabilidad y también en cuanto a su rendimiento. En ocasiones se considera un tiempo mínimo para que se recupere una inversión, considerando esto una primera barrera. Si un proyecto supera dicha barrera, se procederá a juzgar si es rentable o no comparando su tasa de rendimiento con la tasa mínima de rendimiento requerida.” (GARCIA, A.)

1. Método de la tasa interna de retorno (TIR)

Se denomina Tasa Interna de Rentabilidad (T.I.R.) a la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (V.A.N.) de una inversión sea igual a cero. (V.A.N. =0).

Algebraicamente:

$$VAN = 0 = \sum_{i=1...n} BN_i / (1+TIR)^i$$

Donde:

VAN : Valor Actual Neto
 BN_i : Beneficio Neto del Año i
 TIR : Tasa interna de retorno

La regla para realizar una inversión o no utilizando la TIR es la siguiente:

Cuando la TIR es mayor que la tasa de interés, el rendimiento que obtendría el inversionista realizando la inversión es mayor que el que obtendría en la mejor inversión alternativa, por lo tanto, conviene realizar la inversión.

Si la TIR es menor que la tasa de interés, el proyecto debe rechazarse.

Cuando la TIR es igual a la tasa de interés, el inversionista es indiferente entre realizar la inversión o no.

$TIR > i \Rightarrow$ realizar el proyecto

$TIR < i \Rightarrow$ no realizar el proyecto

$TIR = i \Rightarrow$ el inversionista es indiferente entre realizar el proyecto o no.

2. Método del valor actual neto (VAN)

El valor actual neto es la diferencia entre todos los ingresos y todos los egresos actualizados al período actual. Según el criterio del valor actual neto el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es positivo.

Algebraicamente:

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{BN_i}{(1+TIR)^i}$$

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización

La propiedad agropecuaria “FERDAGA” está localizada en la parroquia San Luis, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo y se encuentra a mano izquierda de la vía Riobamba - Chambo a 1.6 Km, con entrada por un camino de segundo orden.

2. Ubicación Geográfica

Longitud : 78° 36´ W

Latitud : 1° 45´ S

Altitud : 3.450 m.s.n.m.

3. Características climáticas

Temperatura : 9 °C _ 18 °C

Humedad relativa : 73%

Precipitación : 400 – 500 mm/ año

4. Clasificación Ecológica

Según HOLDRIDGE, 1967, citado por Cañadas Luis, 1983. La propiedad FERDAGA está en la Zona de Vida estepa espinosa Montano Bajo (e.e.M.B.).

5. Características del Suelo

De acuerdo a los análisis realizados en el laboratorio de Suelos de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el suelo de la propiedad presenta las siguientes características:

a. Características Físicas

TEXTURA	:	Franco - Arenoso
ESTRUCTURA	:	Suelto
DENSIDAD REAL	:	2,6 g/cm ³
DENSIDAD APARENTE	:	1,65 g/cm ³
% POROS	:	63,48 %

b. Características Químicas

Ph	:	6,8 Neutro
MATERIA ORGÁNICA	:	1,8% Bajo
NH ₄	;	9,35 ppm Bajo
P ₂ O ₅	:	34,5 ppm Alto

Cu	:	0,75 ppm Bajo
Zn	:	3,6 ppm Bajo
Fe	:	22,4 ppm Medio
K ₂ O	:	0,33 meg/100g Bajo
Mg	:	2,7 meg/100g Medio
Ca	:	12,5 meg/100g Medio
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA		: <0,1 mmmhos/ cm No salino

Fuente: Realizado por: Departamento de Suelos “ESPOCH”

B. MATERIALES Y EQUIPOS

1. Materiales de Oficina

En el desarrollo del presente proyecto se utilizaron: Hojas de papel bond, esferos, lápices, libreta de campo, borradores, flash memory, Cds, pilas, tinta de impresora, archivador, grapas, papelógrafo, tijeras.

2. Equipos

Computadora, scanner, impresora, copiadora, GPS, cámara digital y o video cámara, infocus.

C. METODOLOGÍA

1. **Identificación de los lineamientos básicos para el diseño de la estructura de la Granja Integral Ecológica “FERDAGA”**

Se usó el método analítico – sintético, en el diagnóstico interno y el método analítico – deductivo en el diagnóstico externo.

Se realizaron varios análisis de contenidos bibliográficos, visitas a otras granjas experimentadas y trabajo de campo estableciendo un mapeo para diseñar los espacios e infraestructura que existirá en la granja.

2. **Establecimiento de los procesos sustentables para el desarrollo de las actividades en la Granja Integral Ecoturística FERDAGA**

Se realizó una investigación bibliográfica, visitas a otras granjas experimentadas, trabajo de campo, para la selección y propuesta de tecnologías ecológicas apropiadas, para un manejo técnico agropecuario sostenible.

3. **Estudio de factibilidad de la Granja Integral Ecoturística “FERDAGA”**

Se aplicó un estudio de mercado recurriendo al análisis de la información secundaria (censos y estadísticas de Escuelas y Unidades Educativas de la Ciudad de Riobamba), para establecer la oferta y la demanda de los productos y servicios obtenidos de la Granja Integral Ecológica.

Para el estudio de mercado se aplicó una encuesta con 10 ítems relacionados a la demanda del Proyecto a los padres de familia de diferentes establecimientos educativos de nivel primario, así se determinó el tamaño de la población de alumnos de Escuelas Urbanas de tipo Fiscal, Fisco misional y Particular, para establecer el tamaño de la muestra para la ejecución de la encuesta, para lo cual se aplicó la teoría de muestreo de tipo estratificado a partir de una población de 11634 padres de familia de los niños que pueden constituirse en el mercado para el presente proyecto, de donde se determinó una muestra de 387 padres de familia al aplicarse los siguientes cálculos:

1. El tamaño de la muestra se calculó en base a la siguiente formula:

$$n = \frac{N(p)(q)}{(N-1)D + pq}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

p = probabilidad de aceptación.

q = probabilidad de no aceptación.

$$D = \beta^2 / 4$$

β = Límite en el error de la estimación (5%)

Los términos considerados en la fórmula se detallan a continuación:

N(p)(q)	(N-1)	D	pq	n
2908,5	11633	0,000625	0,25	387

2. Estratificación de la muestra

Para la estratificación de la muestra se consideró, la fracción de peso con que cada una de las poblaciones de los tipos de establecimientos considerados, aportan a la población total de estudiantes urbanos, como se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 8. FRACCIONES DE LA MUESTRA EN ESTRATOS DE ACUERDO A LA POBLACIÓN.

TIPO ESTABLECIMIENTO	N	FRACCIÓN/ESTRATO	N
Fiscal	9558	0,82	318
Fisco misional	499	0,04	17
Particular	1577	0,14	52
TOTAL	11634	1,00	387

Fuente: Dirección Provincial de Educación de Chimborazo (2010).

Por otro lado se estableció el análisis financiero para la determinación de Indicadores Económicos Proyectados como son: El Indicador de Beneficio Costo, Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa interna de Retorno (TIR).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA INTEGRAL ECOTURÍSTICA “FERDAGA”.

A fin de propiciar y estimular la educación ambiental de la sociedad para la sostenibilidad; en el proceso del Diseño de la Granja Integral Ecoturística se tendrán en cuenta lineamientos básicos, entendidos como *elementos conceptuales* que deben caracterizar los procesos de producción y diseño de la granja para que ésta constituya un instrumento en la política y la gestión ambiental, y por tanto contribuya al desarrollo sostenible.

En coherencia con lo antes expresado se proponen los lineamientos bajo cuyos principios se diseñó “FERDAGA” :

1. Desarrollo sostenible

El término desarrollo sostenible incorpora la relación armónica necesaria entre la sociedad, la naturaleza y la economía *como un proceso de creación de las condiciones materiales, culturales y espirituales que propicien la elevación de la calidad de vida de la sociedad, con un carácter de equidad y justicia social de forma sostenida y basado en una relación armónica entre los procesos naturales y sociales, teniendo como objeto tanto las actuales generaciones como las futuras*”.

En este sentido debemos respetar los ecosistemas mediante la aplicación de tecnologías ecológicas apropiadas, que permiten procesos, funciones e interacciones entre organismos y su entorno de manera que dichos procesos causen un mínimo impacto ambiental siendo la intervención de los seres humanos responsable; y es por esa razón que en el Diseño de la Granja se aplicarán tecnologías adecuadas que ayuden a remediar el impacto negativo que puedan tener las actividades realizadas dentro del Sistema de

producción de la Granja, especialmente en el Manejo de Desechos y Forestación y Actividades turísticas

.

2. Carácter participativo

“La participación es el paso de las personas a un rol de sujetos y no simples objetos de prácticas externas, lo que determina su participación activa en la concepción y conducción de procesos, a partir de experiencias colectivas y solidarias que alimenten estas prácticas y que influyen directamente en la toma de decisiones”. En la Granja Integral Ecoturística, la participación significa la creación o adopción de nuevas tecnologías, estilo de vida y técnicas dirigidas a tener en cuenta los criterios, intereses y saberes de todos los involucrados de la Familia y de los Visitantes.

3. Formación de valores

La formación de valores constituye un proceso complejo de carácter social, en el que intervienen diversos factores (por ejemplo: la familia, las escuelas, la comunidad, instituciones, organizaciones) y está dirigido a la transmisión y asimilación de valores sociales, como expresión de tendencias respetuosas hacia otras formas de existencia y a la vida en todas sus manifestaciones basado en la responsabilidad personal; la utilización racional de los recursos naturales y la preservación de las condiciones que permiten a los ecosistemas renovarse a sí mismos. Este proceso de Formación de Valores se deberá dar en los recorridos con los visitantes de la Granja y en las charlas de temas ambientales.

4. Perspectiva de género

Todas las actividades en la Granja deben estar orientadas al fomento de una cultura ambiental humana sustentable que reconozca en sus acciones la diversidad socio-

natural, que contextualice los valores y las tradiciones para un cambio de actitudes y modos de vivir. Dicha perspectiva ha de tener en cuenta el enfoque de género, en el que se aborda el análisis de las relaciones de género para basar en él la toma de decisiones y acciones para el desarrollo. Es una forma de observar la realidad considerando las variables sexo y género y sus manifestaciones en un contexto socioeconómico, geográfico, cultural, étnico e histórico determinado. Permite visualizar y reconocer la existencia de relaciones de jerarquía y desigualdad entre hombres y mujeres en las distintas actividades que se darán a cabo en la Granja.

5. Desarrollo local

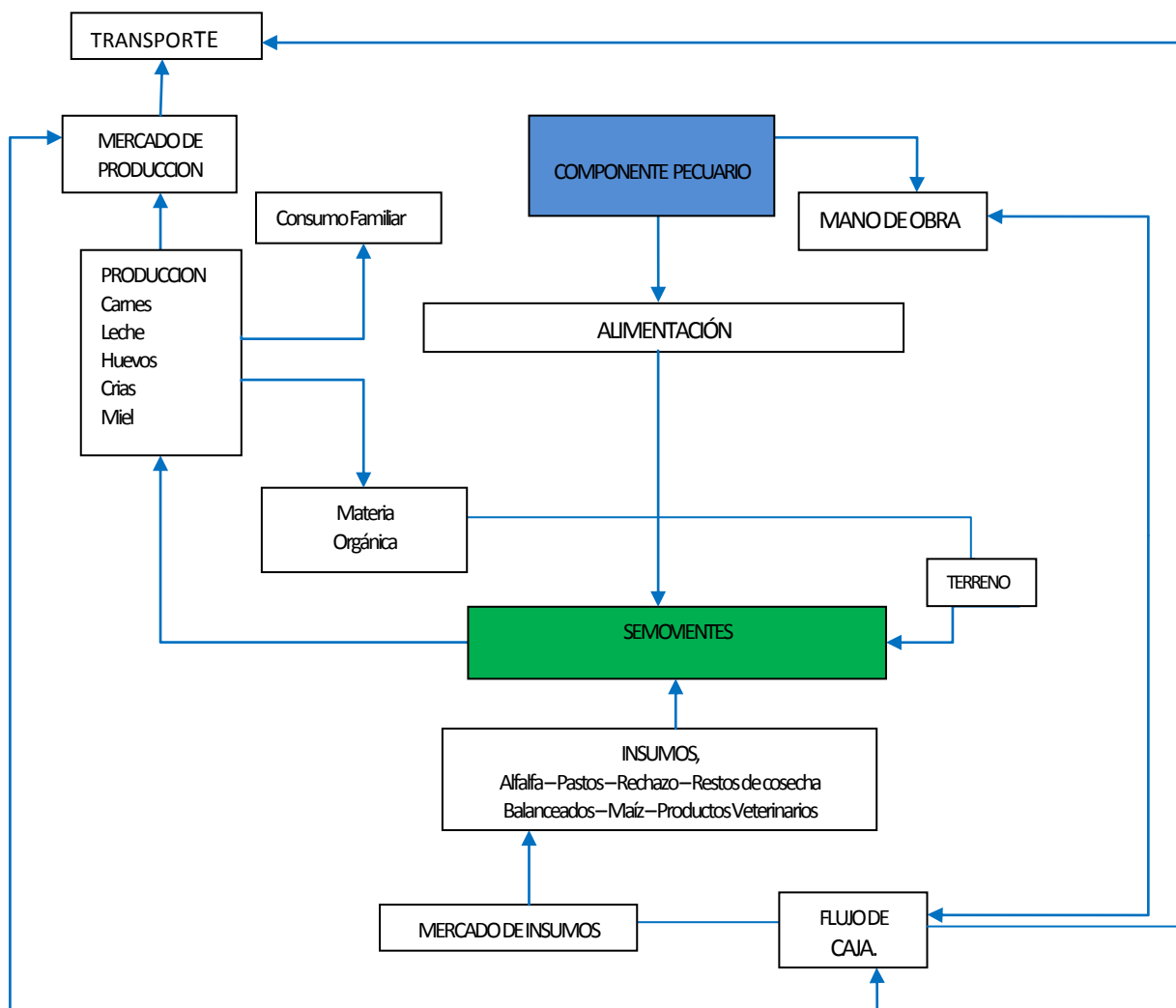
El desarrollo local promueve el desarrollo sostenible desde la perspectiva de la comunidad, cualquiera que sea el espacio geográfico de que se trate, el barrio, el caserío, el consejo popular o el municipio y que tienen un significado para el grupo que los habita, cargados de sentido porque por él transitaron generaciones que fueron dejando sus huellas, los frutos de su trabajo, pero también los efectos de su acción de transformación de la naturaleza. Son espacios penetrados por las formas de vida de los hombres y mujeres que los habitan, por sus costumbres, sus valores y sus creencias siendo estas interacciones posibles cuando la familia que administra la Granja participa en la comunidad ya sea por las mingas convocadas por sus autoridades locales o en otros eventos sociales, sea como sea esta relación permitirá de hecho un progreso sostenible utilizando sobre todo los recursos propios, empleando la iniciativa y la creatividad como palancas para mejorar las condiciones existentes tanto económicas, sociales como ambientales, despertando en los pobladores el interés y la capacidad para resolver sus propios problemas a través de la cooperación entre los diversos actores que forman parte de la localidad y así mejorar las condiciones de vida y su entorno natural.

B. PROCESOS SUSTENTABLES PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN LA GRANJA INTEGRAL ECOTURÍSTICA “FERDAGA”.

1. Proceso productivo agropecuario

a. **Proceso de Producción Pecuaria**

Gráfico 3. PROCESO DE PRODUCCIÓN PECUARIA



Fuente: Elaborado por la autora

El proceso productivo pecuario comprende la producción de las diferentes especies zootécnicas, las mismas que pueden brindarnos variados productos, para ello se pondrá énfasis en los aspectos, genético, reproductivo, nutricional, sanitario y de manejo, contemplando las fases de crecimiento, reproducción y producción dependiendo de la especie zootécnica, además de ser aprovechados como fuente de información y aprendizaje para los visitantes de la Granja Integral Ecoturística.

El proceso productivo para el componente pecuario en el presente proyecto, considera múltiples actividades a ser desarrolladas de forma particular dependiendo de la especie zootécnica, por lo que a continuación se presenta en resumen el plan a ser ejecutado, de acuerdo al tipo de semovientes:

1) Producción de Bovinos

La cantidad de vacas lecheras a ser producidas en la granja integral son en número de 20 de la raza Jersey, las mismas que pueden llegar a producir hasta 18 lt/día en promedio, se considera como estándar una lactancia de 305 días, con lo cual anualmente un bovino puede producir 5490 lt de leche, por otro lado se espera que cada vaca produzca una cría anualmente, considerando 9 meses de gestación y hasta un máximo de 90 días abiertos.

Estos animales serán alimentados exclusivamente con forraje mediante pastoreo y suplementos concentrados, con un programa de desparasitación trimestral y programa de vacunación para ternera contra Neumonía a la primera semana de vida y para Carbunco, Septcemia y Edema Maligno a los 3 meses mientras que en animales adultos serán vacunados para Brucela y Fiebre Aftosa cada 6 meses. El método reproductivo a ser utilizado será bajo Inseminación Artificial.

2) Producción de Ovinos y Caprinos

Los rumiantes menores que se hallan integrando el presente proyecto son 10 Ovinos de la raza Ramboillet y 5 Caprinos de raza Saanen, tanto las cabras como los ovinos pueden llegar a producir 90 lt de leche anualmente, 2 crías por año y en el caso particular de los ovinos puede producir 3 kg de Lana/año. Estos animales pueden ser mantenidos exclusivamente en pastoreo aunque pueden ser suplementados a base de concentrado y sales minerales, el programa de desparasitación será trimestralmente y el método reproductivo mediante monta natural en las dos especies cuando hayan alcanzado una edad de 7 meses.

3) Producción de Camélidos Sudamericanos

Los camélidos considerados serán 3 llamas de raza Chaku y 3 alpacas de raza Huacaya, por sus hábitos de consumo pueden ser mantenidos únicamente en pastoreo en mezcla forrajera de gramíneas y leguminosas, deberán ser desparasitadas trimestralmente tomando en cuenta sobre todo los ectoparásitos, el método reproductivo será monta natural a una edad de 18 meses, a partir de lo cual obtendremos 1 cría anualmente y una producción de 2 kg de fibra por año.

4) Producción de Porcinos

Se contará con 6 Cerdas Landrace*York Shire, las mismas que serán alimentadas a base de concentrado y suplementadas a base de los desperdicios de Cocina, estos animales alcanzan su vida reproductiva a una edad de 7 meses, obteniendo dos partos por año y destetando a los lechones a los 45 días con lo cual cada cerda puede llegar a producir anualmente hasta 26 lechones con una mortalidad máxima del 3 %, en el presente proyecto se utilizará inseminación artificial y se desparasitará cada 3 meses y la vacunación en lechones a los 60 días mientras que las reproductoras serán vacunadas cada 6 meses.

5) Producción de Aves

Las aves consideradas en el proyecto son 130 gallinas de Postura Criollas, de las cuales 80 serán destinadas a la producción de huevos y 50 destinadas a la producción de pollitos, con ello por cada ave de postura podemos obtener hasta 200 huevos al año, mientras que cada gallina dedicada a la reproducción puede producir hasta 40 pollitos anualmente con una mortalidad aceptable de reproductoras hasta el 1 %, y mortalidad en crías . Estos animales serán alimentados a base de concentrado y granos producidos en

la granja, se aplicará vacunación contra Bronquitis, Newcastle, Gumboro y Coriza, durante la fase de crecimiento y para la reproducción se contará con reproductores selectos acorde a la demanda del mercado.

Los Patos y Gansos son en número de 5 por especie, al referirnos a los patos Pueden llegar a producir hasta 60 huevos por año y hasta 30 crías anuales, mientras que los gansos pueden producir aproximadamente 50 huevos por año y 24 crías anualmente, con una mortalidad aceptable de hasta el 3 % en las dos especies, el método reproductivo será el natural y su alimentación estará basada en granos y desperdicios de la granja.

Los avestruces criadas serán en número de 2 y un macho, principalmente su función es brindar un panorama especial a la granja eco turístico, sin embargo pueden llegar a producir hasta 40 huevos y 20 crías anualmente. Estos animales no requieren de vacunas y se alimentan a base de forrajes.

Las codornices por su parte serán explotadas en número de 200 y pueden permanecer produciendo hasta 300 huevos anualmente, con una mortalidad aceptable de 3 %, se alimentan exclusivamente de alimento balanceado.

6) Producción de Especies Menores

En número de cuyes de raza Perú será de 50 reproductoras, así también el número de conejos es de 50 de raza Neozelandés. Se utilizará reproducción natural, estos animales serán alimentados a base de alfalfa y hoja de maíz, a mas de concentrado dependiendo de la temporada. Cada cuy puede llegar a producir hasta 12 crías por año, mientras que las conejas pueden llegar a producir 24 crías anualmente, en ambas especies la mortalidad aceptable será de 3 %. Sanitariamente la limpieza de los galpones se

desarrollará quincenalmente y se manejará normas de bioseguridad acorde a las condiciones de la granja como eco turística.

7) Producción Apícola

Las colmenas en el proyecto son en número de 2 y se prevé una producción anual de 40 Litros/Colmena, ya que en el sector existe buena flora melífera conformada principalmente por Eucalipto.

8) Producción de Peces

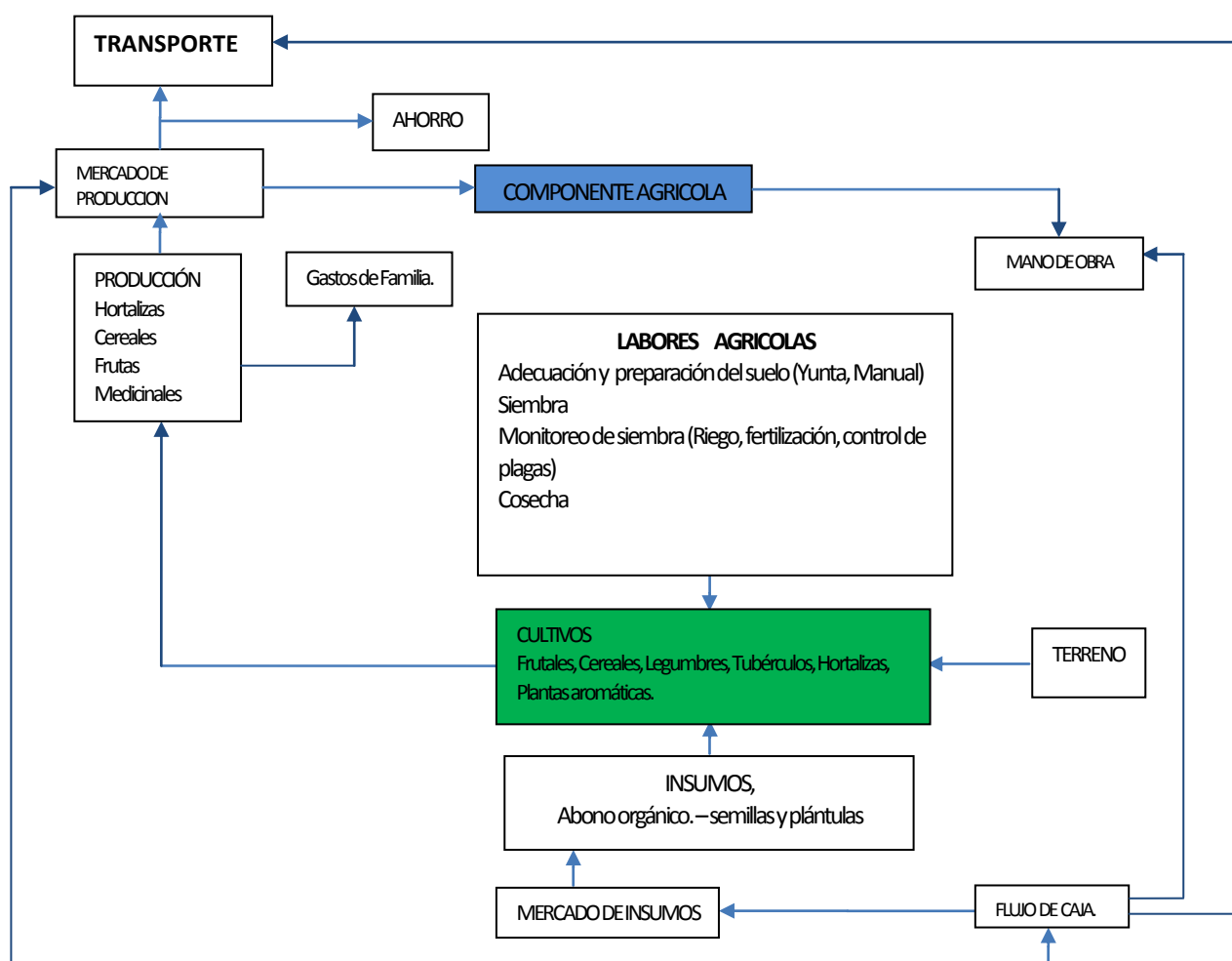
Las tilapias serán producidas bajo invernadero, en número de 200 se pueden obtener hasta 4 sacas anuales, estos animales no son exigentes en calidad de agua sin embargo son alimentados exclusivamente con balanceado.

b. Proceso de Producción Agrícola

Dentro del proceso productivo agrícola se seguirán los pasos generales correspondientes a la siembra, cultivo y cosecha de las diferentes especies vegetales como frutales, hortalizas, tubérculos, legumbres y pastos de corte, etc. Así las áreas con pendientes se destinarán para frutales; los suelos con mejores condiciones se destinarán para la siembra de hortalizas y plantas medicinales; las áreas con suelo deficiente, para las zonas recreativas. Se ejecutarán actividades de protección y recuperación de bosques, ríos, quebradas, manantiales, fauna, pues éstos constituyen la cuenca hidrográfica que establece el microclima de la zona. Así mismo, el cuidado que se proporcione a los suelos, como las siembras en contorno, las barreras vivas, los cultivos en fajas, las coberturas vegetales, la incorporación de materia orgánica, las prácticas

adecuadas de drenaje y la reforestación, aseguran un mantenimiento óptimo de aquellos.

Gráfico 4. PROCESO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA



Fuente: Elaborado por la autora

En el proceso productivo del componente agrícola para el presente proyecto, se pretende implementar un invernadero y un área de producción agrícola dentro de los cuales se podrá cultivar principalmente las especies que a continuación se describen:

1) Producción de frutales

(1.1) Cultivo del Tomate

Su propagación se realiza por semilla que es el más utilizado pero también se realiza por sistemas vegetativos de estacas, chupones e injertos. La densidad de siembra es de

2.500 plantas por hectárea para una distancia entre plántulas de 2 x 2 metros. Las técnicas de cultivo se basan en la propagación por semillas; el cultivo incluye las actividades siguientes:

Las semillas extraídas de frutos maduros se dejan secar por 10 a 15 días al ambiente y luego se colocan en un almácigo. Demoran 30 días para germinar y cuando las plantas tienen entre 15 y 20 cm de alto (3 ó 4 hojas) se trasplantan a terreno definitivo. Considerando que las plantas se cultivan en huertos donde no existe una plantación regular. Si el árbol se deja crecer libremente, se eleva demasiado antes de dar ramas, siendo esto un inconveniente para la cosecha. La guía principal debe someterse a una poda de formación cuando la planta alcanza entre 1,60 y 1,80 m, lo cual debe continuar con las podas de mantenimiento para retirar las ramas secas o enfermas. La cosecha se inicia a 10 a 12 meses de la plantación con rendimientos de 18000 a 30000 kg por hectárea.

(1.2) Cultivo de Babaco

Planta arbustiva, cultivo semi perenne, de tallo de más de 2 m, creciendo en invernadero hasta 3 m. La producción de babaco, bajo invernadero se inicia a los 12 o 13 meses de edad después del trasplante, dependiendo de la altitud y zona donde se encuentre. La cosecha se inicia a los 12 o 13 meses después del trasplante, cuando ha alcanzado la madurez fisiológica los frutos cosechados en madurez fisiológica, alcanzan la madurez comercial luego de 15 a 30 días después, este proceso puede acelerarse colocando los frutos a una temperatura de 25° C y en presencia del Etileno (ETH). En contraste cuando se quiere retardar la salida del producto se puede colocar los frutos a la sombra con una temperatura de 15°C, condiciones en las cuales el fruto retarda 15 días su consumo. Al momento que el fruto presenta un 75 % de color amarillo se encuentra listo para el consumo humano. Se pueden obtener como promedio, 60 babacos por planta, si en un invernadero de 1000 m² tenemos 450 plantas, se podrán cosechar en los 24 meses de vida del cultivo, alrededor de 27.000 babacos.

(1.3) Cultivo de Limón

Es preferible la propagación asexual, en concreto, mediante injertos. En cuanto al proceso de cultivo, comienza con el abono (macro y micro nutrientes). Posteriormente se lleva a cabo el riego de los cultivos: esta especie requiere mucha agua (entre 9.000 y 12.000 metros cúbicos por hectárea). Por último, la poda debe realizarse anualmente. Se eliminan las ramas muertas, débiles o enfermas para darle más fuerza al resto de la vegetación. La recolección se produce cuando el contenido mínimo de jugo por volumen es del 28 al 30%, dependiendo de su clasificación. Se recolecta manualmente, con alicates, evitando los tirones, y en ausencia de rocío o niebla. Para almacenarlos, se utilizan capazos o cajas de plástico con capacidad para unos 18-20 kilos, preferiblemente con protecciones de goma espuma. Una vez en los envases definitivos, se cargan en camiones ventilados y se trasladan al almacén, procurando evitar daños mecánicos en el transporte.

(1.4) Cultivo de Uvilla

El sistema de siembra es a través de semillas o estacas enraizadas, con una densidad por hectárea de 1600 a 2500 plantas por hectárea y distancia de siembra 2x2.5m entre hileras y plantas. La cosecha se inicia a los 6 o 7 meses de la plantación, con un rendimiento promedio de 9000 a 12000 kg/ha.

(1.5) Cultivo de Uva

Las principales labores de cultivo son: limpieza y adecuación de la infraestructura; hoyado (0.60 m en cuadro), preparación de estacas, plantación de varetas en vivero o fundas, injertación, trasplantes, fertilización, control de malezas, construcción de emparrado, desdije, coronas, podas de formación, fructificación, riego, raleo de racimos. La densidad por hectárea es de 1100, 2000 y 2700 plantas/ha, de acuerdo a la distancia escogida y de la variedad de la uva. El inicio de la cosecha se realiza a los 10 y 12 meses de la plantación, la misma que puede ser manual o con tijeras. El rendimiento está en función de la variedad, zona y nivel tecnológico, en cultivos tecnológicos se espera en promedio de 10 a 15 TM /ha en una año normal.

(1.6) Cultivo de Granadilla

El sistema de siembra es a través de semillas, la densidad por hectárea es de 833 plantas por ha., a una distancia de siembra de 4m entre hilera y 3m entre plantas. La cosecha se inicia a los 11 meses de la plantación, con un rendimiento de 35000 a 40000 kg por ha.

(1.7) Cultivo de Durazno

La multiplicación se realiza de forma vegetativa, mayoritariamente mediante injerto de yema, (escudete) o en T, a yema velando sobre patrón obtenido a partir de semilla. Los duraznos deben ubicarse en lugares soleados y donde no se formen bolsas de aire helado. Con respecto al suelo, no son muy exigentes, siempre y cuando contenga bastante humus. Por lo general, la distancia de plantación en huertos de gran producción es de seis metros, pero en el huerto de la parcela pueden ubicarse hasta a cuatro metros. Una vez que los frutos comienzan a aparecer en las ramas, es necesario seleccionarlos mediante un raleo, dejándolos a 10 cm de distancia. Se cortan los más débiles y unas semanas más tarde, cuando se encuentren del tamaño de una nuez, nuevamente es preciso cortar algunos hasta dejarlos a 20 cm de distancia. De esta forma obtendrá unos duraznos más grandes y fuertes.

(1.8) Cultivo de Capulí

Se siembra por semilla en semilleros a 1 cm entre una y otra y en hileras separadas entre sí por 1 cm, al alcanzar las plántulas los 5 a 7 cm de altura se trasplantan a bolsas de polietileno y al medir los 25 cm de altura se siembran en el lugar definitivo. La semilla debe quedar cubierta con el sustrato, más o menos a 0.5 - 1 cm. de profundidad. Es una especie que requiere abundante luz solar. Mantenga el sustrato permanentemente húmedo durante la germinación sin exceso. Se prepara la cama del germinador con 2 partes de tierra negra bien cernida, mezclada con una parte de arena o cascarilla de arroz quemada.

(1.9) Cultivo de Manzana

El manzano se puede multiplicar por semilla, por injerto y también por estaca, aunque este último método no es recomendable. A la siembra se recurre para obtener patrones francos y nuevas variedades. Los marcos de plantación son muy variables, dependiendo de los patrones empleados, así como de las distintas formaciones. Normalmente las distancias entre árboles pueden oscilar entre 2-3 m para el cordón horizontal sencillo y 10-12 m, para formas libres sobre franco. Las densidades de plantación oscilan entre los 1.500 y los 3.000 árboles/ha. Se aconseja hacer la plantación a distancia tal que no quede ni muy distanciados, de forma que se desaproveche el terreno, ni tan juntos que lleguen a perjudicarse mutuamente. Las manzanas se recolectan entre septiembre y octubre, exceptuando las variedades más precoces que se recogen en julio y agosto. La recogida del fruto depende del destino final de la fruta.

(1.10) Cultivo de Pera

La multiplicación se realiza mediante semilla y por injerto, aunque a la semilla se recurre para obtener nuevas variedades o patrones de injerto. Los marcos de plantación son muy variables, dependiendo de los patrones empleados, así como de las distintas formaciones. Por ello las distancias entre árboles pueden oscilar entre 0,30 m para el cordón vertical injertado sobre membrillero y 12 m, para formas libres sobre franco. Las peras, a diferencia de la mayoría de las frutas procedentes de árboles caducos, presentan mejor calidad cuando se cosechan en un estado ligeramente verde. Resulta difícil seleccionar el momento apropiado para la cosecha de peras. A medida que la fruta se desarrolla y madura, los estados más obvios incluyen aumento en el tamaño, incremento del contenido de azúcares, sólidos solubles, en los constituyentes que determinan el ablandamiento y propiedades aromáticas y un cambio gradual en el color de la base que cambia de verde a verde amarillento, seguido por el amarillo verdoso y finalmente se torna totalmente amarilla.

(1.11) Cultivo de Tuna

La tuna se puede sembrar por semilla que son parcialmente destinadas a mejoramiento genético y por acodos utilizando las pencas. Las pencas deben estar enraizadas, vigorosas y libres de enfermedades. La distancia entre la siembra es de 2.5x3.3x3m, con una densidad de 1100 a 1333 plantas/ha. Se puede plantar todo el año si hay disponibilidad de riego. La cosecha se inicia al tercer año de la plantación. Con un rendimiento promedio de 30000 a 40000 kg por/ha

(1.12) Cultivo de Pepino

El sistema de siembra es a través de semilla, semilleros y viveros, estacas enraizadas, la densidad por hectárea es de 2500 a 3500 plantas con una distancia de siembra de 2x1.5 m y 2x2m entre hileras y plantas. La cosecha inicia entre los 15 y 18 meses de la plantación con un rendimiento promedio de 9000 a 10000 kg/ha

2) Producción de cereales

(2.1) Cultivo de Cebada

La cantidad de semilla a emplear es muy variable. Es frecuente que la cantidad empleada oscile entre 120 y 160 kg/ha. Cuando se siembra a mano se dice que se siembra “a voleo”. En este caso la distribución no es regular. La siembra a chorrillo con sembradora se suele realizar con distancias que varían algo entre líneas. Son corrientes las sembradoras fijas que guardan una distancia entre líneas de 17 ó 18 cm. El rendimiento de la cebada oscila entre los mil y los cuatro mil kilogramos por hectárea

(2.2) Cultivo de Maíz

Debido a su débil germinación, deberán sembrarse relativamente superficiales y localizada su profundidad de 2- 2,5 cm, lo más uniforme posible de cara a que la nacencia y posteriormente la cosecha sea lo más homogénea posible. El espaciamiento entre líneas será de 0,75 metros. La separación entre granos será de 0,20 metros lo cual nos da una dosis de semilla por hectárea de 66.600 semillas.

3) Producción de legumbres

(3.1) Cultivo de Fréjol

La siembra se realiza por medio de semilla. En frejol de enredadera, la distancia de siembra entre plantas puede ser de 90 cm a 100 cm, se deben enterrar 2 semillas por sitio, a una profundidad de 3 a 4 cm. Para frejol arbustivo, la distancia de siembra entre surcos es de 40 cm a 60 cm y entre plantas de 10 cm, a una profundidad de 3 cm; se necesitará 40 kg de semilla por hectárea. El momento para hacer la cosecha varía con el objetivo del productos, si se va a cosechar como fréjol verde en vaina, se debe hacer cuando el grano ya esté formado, si se quiere cosechar seco, se debe hacer tan pronto las plantas estén completamente secas. Las variedades arbustivas pueden llegar a producir hasta 1500 kg por hectárea y las enredaderas hasta 1600 kg; la duración del cultivo desde la siembra hasta la recolección como grano seco es de 120 a 240 días, dependiendo de la variedad y la temperatura.

(3.2) Cultivo de Arveja

La siembra se hace de manera directa, colocando 3 a 4 semillas cada 10 a 15 cm, en hoyos de 4 a 5 cm de profundidad, en surcos separados de 40 cm a 60 cm. Para 200 m² se necesita 1.5 kg de semilla (100 kg/ha). Las semillas para sembrar deben ser mejoradas, o, por lo menos, semillas propias de la región, con vainas grandes y sanas que deben desinfectarse previamente. La arveja se puede empezar a recoger 80 a 120

días después de sembrada, cuando el grano esté verde o seco. Verde está entre 50 y 80 días después de la siembra, mientras que seco se encuentra entre los 80 y 120 días, dependiendo del clima y la variedad sembrada. Se obtienen rendimientos de 50 kg de arveja/200 m² de siembra, aproximadamente.

4). Producción de tubérculos

(4.1) Cultivo de papas

La papa se siembra en forma directa, la cual puede ser manual o mecanizada, utilizando de 2 a 2.5 toneladas de semilla/ha. La distancia entre surcos oscila entre 80 y 120 cm, con una distancia entre plantas de 25 a 40 cm por hilera. Se cosechan entre los 110 y 120 días después de la siembra, de manera manual con azadones. El síntoma de madurez es el amarillamiento uniforme de las hojas. Luego de cosechado el tubérculo, se recoge, se clasifica por tamaño y almacena en costales para posterior consumo o comercialización. Se logran dos cosechas al año y rendimientos de hasta 40 t./ha/año.

(4.2) Cultivo de Melloco

El melloco se debe sembrar en surcos distanciados entre 80 a 100 cm y la distancia entre plantas puede variar de 40 a 50 cm. Se coloca el tubérculo semilla al fondo del surco, cuando los tubérculos son pequeños se puede sembrar de 2 a 3 por golpe. Es aconsejable utilizar como semilla a los tubérculos más grandes, ya que estos darán varios brotes y vigorosos, lo que redundará en un buen desarrollo de tallos aéreos y por ende en una mayor producción. La cantidad de semilla recomendada, varía de 450 a 675 kg/ha (10 a 15 qq), dependiendo del tamaño de los tubérculos. Cuando se utiliza tubérculos frescos la emergencia de las plántulas demora más que cuando se utiliza tubérculos brotados; pero tampoco es recomendado utilizar tubérculos con brotes excesivamente crecidos puesto que éstos se maltratan y se secan antes de emerger. La cosecha del melloco se hace manualmente, una vez que las plantas presentan

envejecimiento general de follaje (amarillamiento generalizado). Esta labor debe ser oportuna para evitar que los tubérculos expuestos tomen una coloración verde o negra, por efecto de los rayos solares, lo que les hace perder la calidad comercial; aunque a diferencia de lo que ocurre en papa, estos tubérculos no presentan mal sabor al ser consumidos. El período de crecimiento desde la siembra hasta la cosecha fluctúa entre 160 y 260 días, con rendimiento promedio de 25.000 kg/ha.

(4.3) Cultivo de Zanahoria

Se siembran directamente sobre eras de 12 m². La semilla germina de los 10 a los 15 días después de la siembra. La zanahoria es susceptible a la sequía por lo que el suelo debe estar con una humedad moderada, pues los excesos de agua hacen que los rendimientos sean bajos y propicien las pudriciones radicales. Se puede cosechar de 100 a 120 días después de la siembra, en este tiempo la parte superior tiene un diámetro de unos 4 o 5 cm., para realizar la cosecha se debe aflojar el suelo con una pala y arrancar la planta con la mano, después se quitan las hojas, se lavan las zanahorias y se empacan. La producción promedio por cada era es de 30 kg de zanahoria que equivalen a 40 t/ha.

5). Producción de hortalizas

(5.1) Cultivo de Nabo

La siembra es directa, al chorrillo, con una distancia de 25 a 30 cm entre surcos. La cantidad de semilla necesaria para sembrar una hectárea es de 3 a 4 libras. La cosecha se realiza escalonadamente a medida que exija las necesidades; la permanencia de las plantas en el terreno no debe prolongarse más allá de lo estrictamente necesario.

(5.2) Cultivo de Espinaca

Las semillas empiezan a germinar entre los 8 días y los 15 días después de siembra y se debe hacer un raleo a mano, dejando 19 cm entre plantas. Se tiene que incorporar buena cantidad de materia orgánica antes de la siembra o después de la arada. La cosecha se realiza entre 60 y 80 días después de la siembra, recogiendo las más desarrolladas. La espinaca tiene un alto valor nutritivo es rica en fósforo (P), hierro (Fe), calcio (Ca) y vitaminas A, B y C.

(5.3) Cultivo de Acelga

La siembra directa se efectúa en hileras, haciendo un raleo para separar las plantas y dejarles a 45 cm de distancia entre hileras y 10 entre plantas para lo cual se emplean alrededor de 12kg de semilla/ha. La fertilización puede hacerse con compost, alrededor de 1.5 kg/m². Se deben realizar las desyerbas de forma periódica, preferiblemente a mano. La acelga puede empezar a cosecharse entre los 60 y 90 días después del trasplante, momento en que las hojas estén bien formadas y tiene aproximadamente 18 cm de largo; se cortan las hojas a nivel de la inserción foliar, cuidando no dañar la planta, para seguir cosechándola cada 8 a 10 días, durante los próximos 4 a 6 meses ciclo del cultivo dura entre 6 y 8 meses. Pueden lograrse rendimientos de 22.000 kg/ha.

(5.4) Cultivo de Lechuga

Se puede sembrar directamente y se recomienda utilizar de 2 kg a 3 kg de semilla/ha. Para la siembra indirecta que es la mas común se recomienda un almacigo de 50 metros cuadrados, distribuyendo 200 a 300 gramos de semilla para una hectárea comercial, las semillas tardan entre 5 y 7 semanas para germinar y se pueden trasplantar cuando tienen de 4 a 6 hojas verdaderas. El tiempo de la siembra a la cosecha puede estar entre 90 a 100 días, dependiendo de la variedad; se puede hacer de 3 a 4 pases, buscando siempre que la mayoría haya alcanzado el tamaño deseado.

(5.5) Cultivo de Cebolla

La siembra de la cebolla en bulbo se hace por semilla, utilizando 4 libras en el semillero/ha., para lo cual la tierra debe desmenuzarse y mezclarse con arena para distribuirla bien. Luego se preparan eras de 10 m de largo x 1.20 m de ancho, donde se siembra al voleo; se riega bien y se repiten riegos diariamente, en la mañana o en la tarde. Cuando las plantas tengan 12 cm a 15 cm de altura, se trasplantan al sitio definitivo. Si la siembra se hace directa se requiere 9 kg a 10 kg de semilla/ha. En climas cálidos a los 100 días de plantadas en el sitio definitivo, puede hacerse la cosecha; en climas fríos puede tomarse hasta 120 días. La recolección se efectúa cuando las hojas se hayan secado bien; conviene dejarlas secar en el mismo sitio en donde se cosechan

6) Producción de plantas aromáticas

(6.1). Cultivo de Manzanilla

Es una hierba anual. La multiplicación se hace por semillas, colocadas al voleo en el semillero; las semillas no se cubren con tierra y deben tenerse mucho cuidado al regarlas para no mover las semillas después de 8 días nacen las plántulas que se colocan en el sitio definitivo, a una densidad de 20 cm x 20 cm. A los dos meses de plantada se inicia la floración, la recolección se empieza cuando las flores estén abiertas por completo (más o menos 3 días después de abrir), en días soleados y de manera manual. El secado de las flores debe hacerse en un lugar seco y aireado.

(6.2). Cultivo de Cedrón

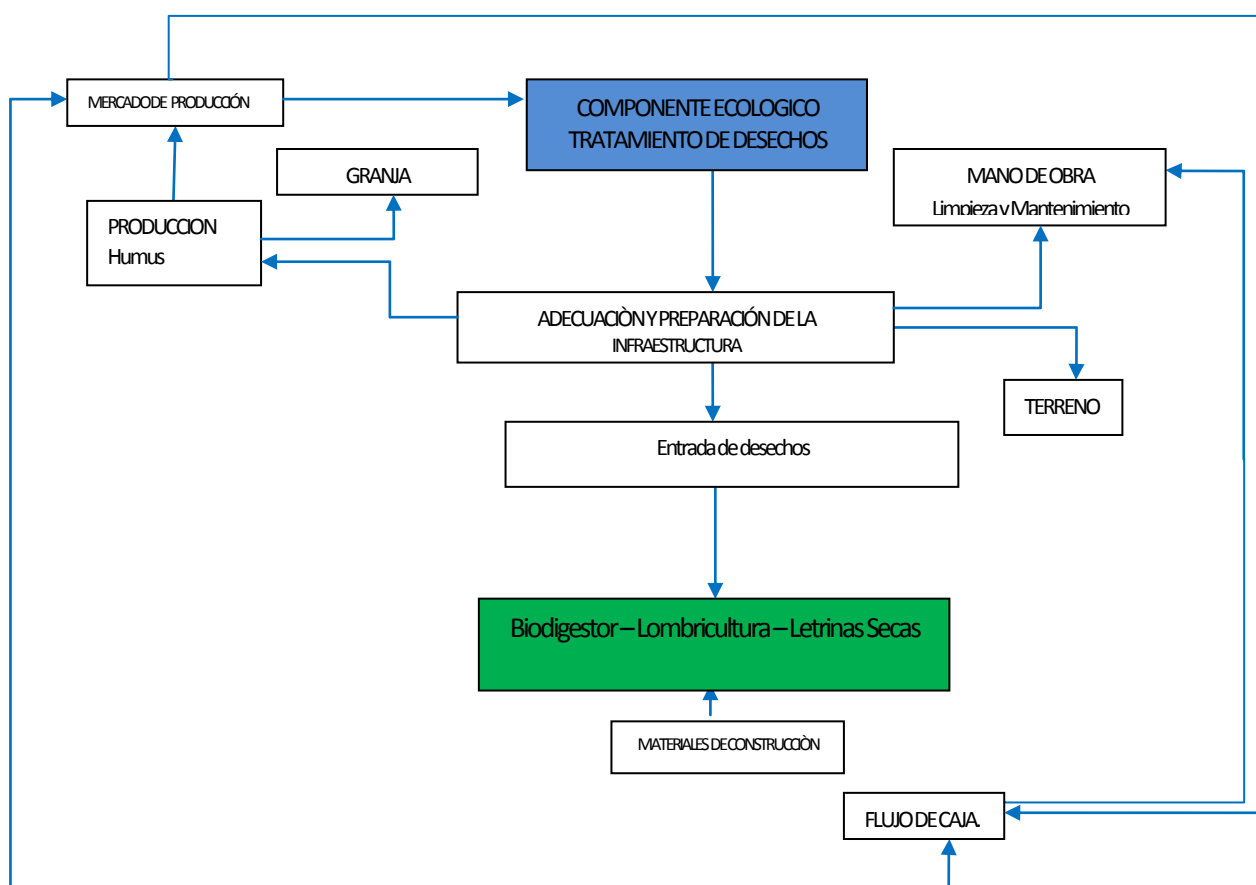
Se puede propagar por división de matas, acodos, o estacas. La multiplicación por semillas no se realiza debido a su escaso o nulo poder germinativo. En los cultivos comerciales el método preferido es por estacas, trozos de ramas del año anterior o del mismo año, de unos 10 a 15 cm. de largo, con 2 ó 3 nudos. Se pueden obtener de las

ramas cosechadas, luego de quitarles las hojas. La plantación definitiva se dispondrá en líneas separadas entre sí por una distancia de 1,00 a 1,50 m. y entre plantas de la línea de 0,50 a 0,80 metros. Las hojas se recogen cuando han llegado a su máximo desarrollo, un poco antes de la floración. Se procede entonces a cortar las ramas que se pueden pelar en el mismo momento, para aprovechar las estacas, o dejar secar a la sombra, al abrigo del polvo y la humedad, hasta el momento en que se despojarán de sus hojas. Durante el primer año se puede realizar un corte, con rendimiento bajo. A partir del segundo año se pueden realizar dos. La duración productiva de la plantación supera normalmente los diez años, pudiéndose esperar, a la densidad de plantación mencionada, un rinde medio de 7000 a 9000 Kg. de producto fresco. En esencia, las hojas oreadas rinden entre el 0,9 y el 1,5%.

2. Procesos ecoturísticos

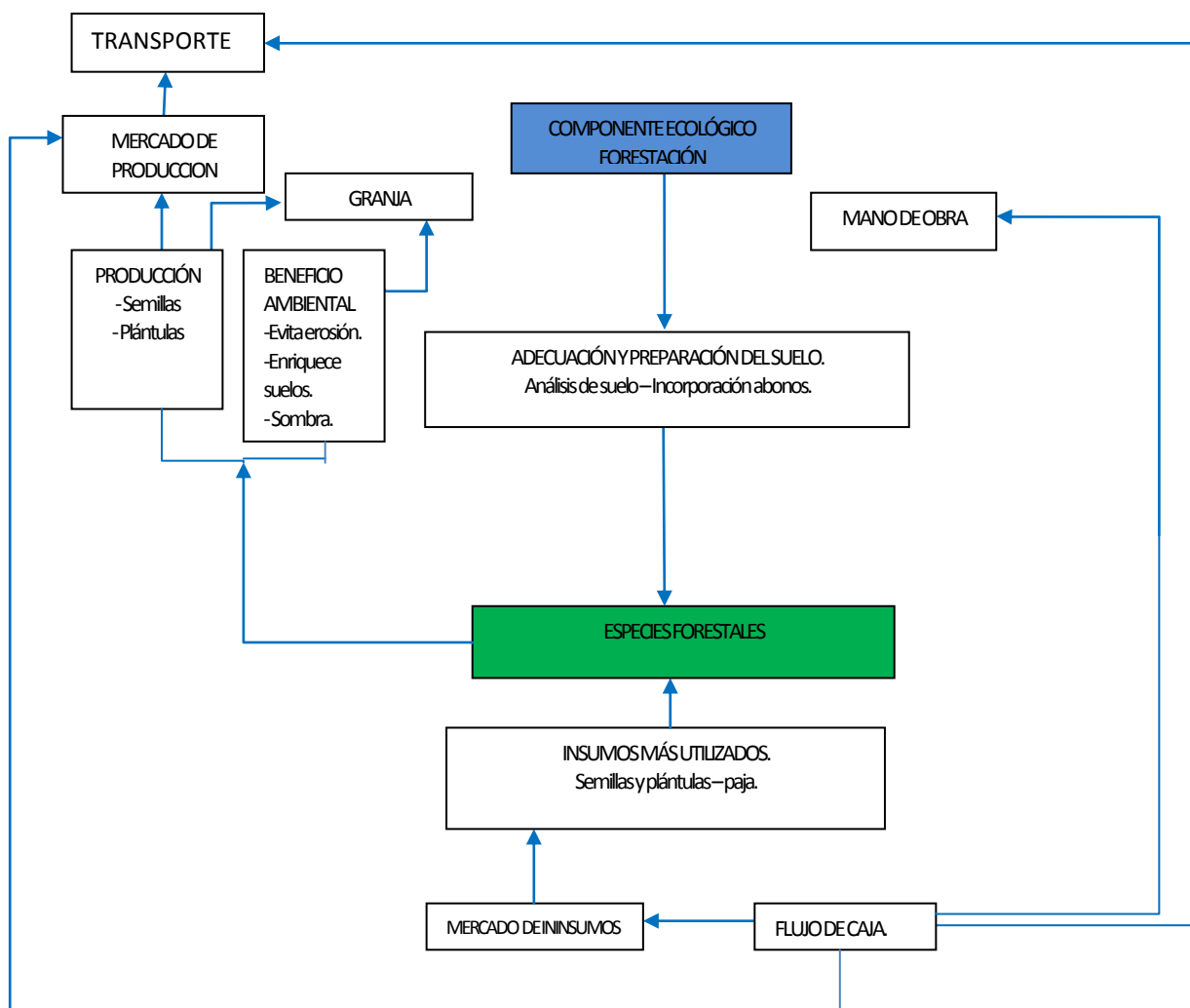
a. Proceso Ecológico

Gráfico 5. PROCESO DE PRODUCCION DEL COMPONENTE ECOLÓGICO EN TRATAMIENTO DE DESECHOS



Fuente: Elaborado por la autora

Gráfico 6. PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL COMPONENTE ECOLÓGICO-FORESTAL



Fuente: Elaborado por la autora

En el diseño de la Granja Integral Ecoturística se pretende utilizar procesos de biorremediación o también conocidos como tecnologías amigables con el ambiente para el tratamiento de desechos provenientes de la ganadería y agricultura a fin de aprovecharlos como fuente de energía, fertilizantes naturales y alimentos alternativos como bioensilajes para rumiantes.

Por otro lado los desperdicios y excreciones de los animales serán aprovechados mediante su transformación en los procesos de compostaje y lombricultura que luego de

su cosecha serán incorporados al suelo de cultivo en el componente agrícola y además de que el excedente podrá ser comercializado.

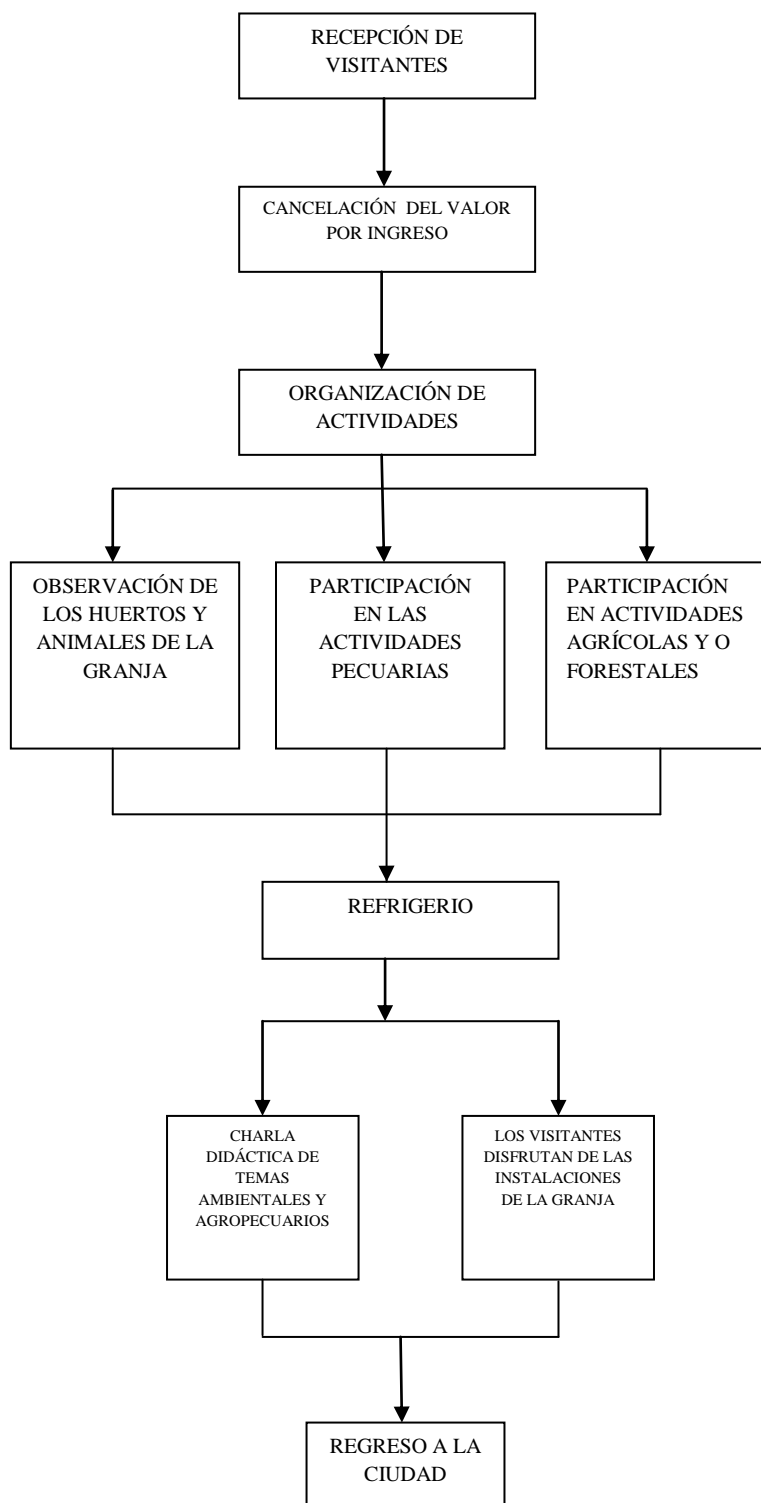
Por su parte el cultivo de productos agrícolas se desarrollará con abonos obtenidos mediante el proceso de humificación y compostaje.

El Biodigestor producirá biogas ya que constituye una fuente de energía barata y de fácil obtención a partir de desechos bovinos y de cerdos. Esta energía puede ser utilizada directamente en todos los aparatos que consumen gas, ya sean aparatos domésticos o industriales. También el biodigestor nos aportará en la producción de Biofertilizantes de alta calidad, considerando además que esta producción es importante por los beneficios económicos, sociales y ambientales ya que los residuos ganaderos pueden provocar graves problemas sanitarios y ecológicos.

Las Letrinas Aboneras o Secas estarán ubicadas en la zona de recreación, vivienda y en la zona de camping y cumplirán con los siguientes propósitos: el de educación ambiental, ser una tecnología amigable con el ambiente y que además proporcionará humus lo que ayudará al fortalecimiento de los suelos agrícolas. El uso es fácil y sanitario, los usuarios sólo la utilizan y ubican en su interior aserrín. Las cosechas de humus se las hace cada 6 meses en la parte inferior de la batería sanitaria por la parte exterior.

b. Proceso Turístico

El proceso a llevarse a cabo durante las visitas se las puede realizar según este proceso:

Gráfico 7. PROCESO TURÍSTICO

Fuente: Elaborado por la autora

4. Proceso de Interacción entre Componentes

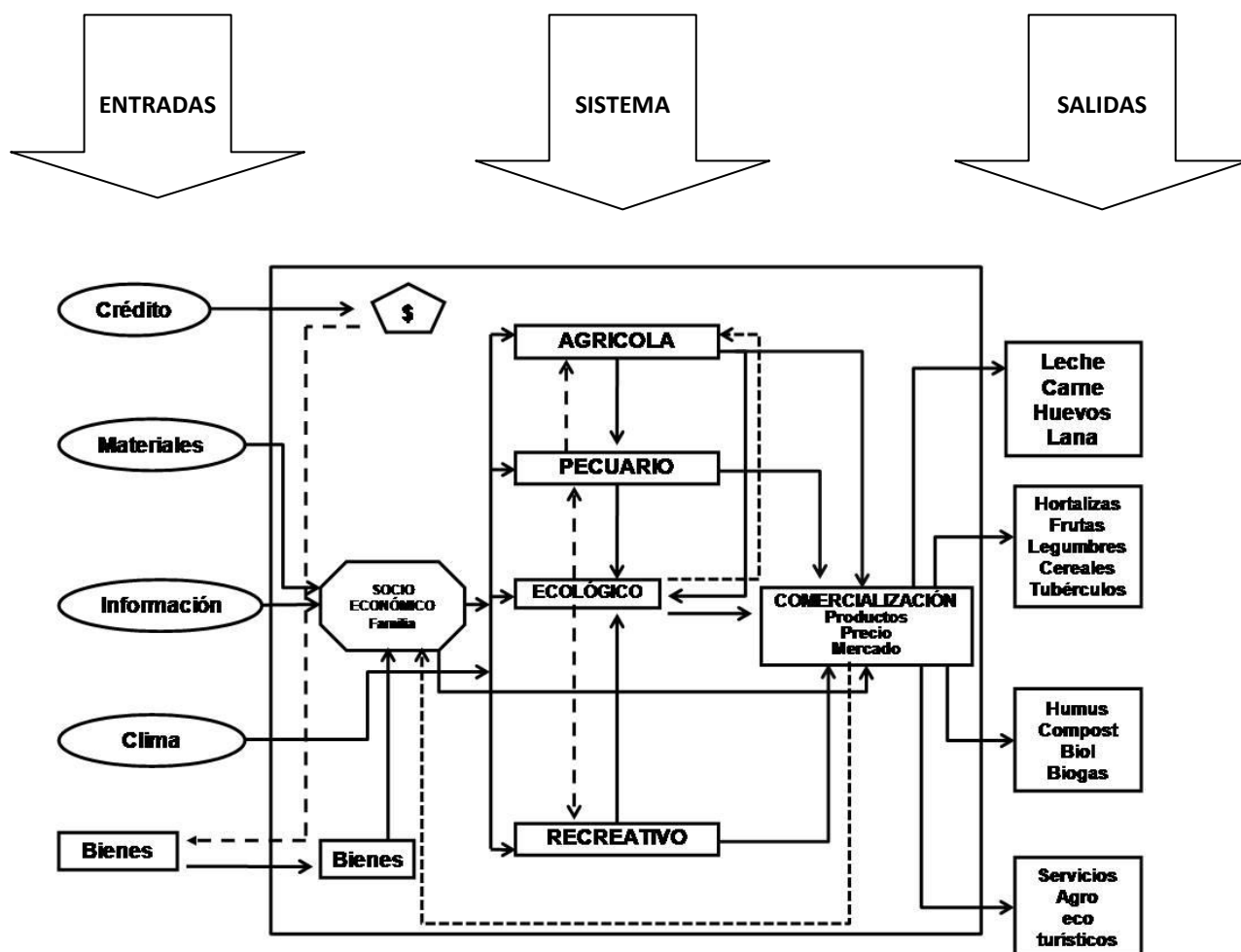
El sistema de Producción propuesto, consta de Entradas, Salidas, Componentes e Interacciones, estableciéndose como Granja Integral Ecoturística destinada al turismo ecológico y educativo, donde se efectuará, la cría de animales de granja y el cultivo de productos agrícolas, considerando como parte sustancial la conservación del medio ambiente, aprovechando todos estos componentes del Sistema para la producción económica.

De esta manera será necesaria la intervención de Crédito, Materiales, insumos y alimentos. Información de los diferentes componentes para un manejo equilibrado del sistema, El Clima como factor importante y no controlable en el caso agrícola, así como la intervención de bienes como terrenos, vivienda y vehículo tanto aquellos que actualmente se encuentran en el sistema como aquellos que serán necesarios adquirirse a futuro.

Mediante el crédito, el componente Socio – económico puede administrar el sistema, al ser considerado como parte importante e imprescindible de la sustentabilidad del mismo presenta interacción con los diferentes componentes del sistema, como son el Agrícola, Pecuario, Ecológico, Recreativo, quienes a su vez tienen notable interacción entre si mediante un constante intercambio de materia y energía, todo supervisado por la mano del hombre desde el punto de vista ecológico, es decir con un adecuado respeto al ambiente. Por otro lado es necesario recalcar que la cadena de Comercialización que también es controlada por el componente socioeconómico y que dentro del sistema es el componente regulador de las salidas, debe ser manejado con mucho esmero puesto que la sustentabilidad del sistema depende de este, ya que aquí se genera el marketing para la oferta de productos con capacidad a mantener un equilibrio constante con la demanda, considerando el precio de los productos.

Finalmente los productos obtenidos en el sistema son de orden agrícola, pecuario y de servicios recreativos o turísticos, capaces de mantener sustentable al sistema desde el punto de vista económico, así como el mantenimiento de la familia, que puede servir como ejemplo para la implementación y demostración de que este tipo de establecimientos son rentables y sobre todo permiten la conservación del medio ambiente, para provecho de las generaciones actuales y futuras.

Gráfico 8. INTERACCIONES EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA GRANJA ECOTURÍSTICA “FERDAGA”



Fuente: Elaborado por la autora

C. DISEÑO DE LA GRANJA INTEGRAL ECOTURÍSTICA “FERDAGA”

1. Estudio de Mercado

a. Definición del servicio

La Granja Integral FERDAGA prestará servicios ecoturísticos de calidad para la población infantil de las escuelas de la ciudad de Riobamba, difundiendo la Filosofía de Respeto y Cuidado a la naturaleza con las actividades de: paseo en la granja, observación de los animales, paseo de niños en Alpacas, paseo en cuadrones, experiencia de convivencia y labores en los componentes forestal, agrícola y pecuario, charlas ecológicas campamentación y recreación en las canchas múltiples y juegos infantiles. Además de poner a disposición de sus visitantes el servicio de cafetería y venta de sus productos agrícolas y pecuarios libres de pesticidas y otro tipo de contaminación.

b. Usos y especificaciones cualitativas y cuantitativas del servicio

1) Recreación

Con el aprovechamiento de las instalaciones los visitantes hacen un recorrido por las áreas de la granja reconociendo y aprendiendo de los componentes: agrícola, pecuario forestal y de tratamiento de desechos ya que el guía encargado irá explicando acerca de todos los procesos que se llevan a cabo en cada uno de los componentes de la granja.

Los visitantes podrán también disfrutar libremente del área de las canchas deportivas, juegos infantiles, servicios de paseos en cuadrón, paseos en camélidos y caminatas por el área forestal.

Las instalaciones de recreación podrán atender a 50 visitantes a la vez.

2) Cafetería

La cafetería tiene una capacidad de 40 personas en donde los visitantes serán atendidos por una persona que ofrecerá los siguientes refrigerios y bebidas de acuerdo a las especificaciones de la reservación:

Cuadro 8. REFRIGERIOS BÁSICOS OFERTADOS A LOS VISITANTES

Refrigerio	
1	Choclos con queso
2	Humitas
3	Quimbolitos
4	Ensalada de frutas
5	Tortillas de maíz con queso
6	Sánduche de pollo
7	Sánduche mixto de mortadela con queso

Previa reservación

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 9. BEBIDAS OFERTADAS A LOS VISITANTES

BEBIDAS	
1	Leche con chocolate
2	Batidos
3	Jugos de frutas naturales
4	Chicha de jora

Previa reservación

Fuente: Elaborado por la autora

3) **Comercialización de productos Agrícolas, Pecuarios y Forestales**

Los productos obtenidos de la producción agrícola, pecuaria y forestal (plántulas de especies forestales) se los ofrecerá en el mercado de la canasta familiar y en las ferias de venta de productos agropecuarios orgánicos del Ministerio del Ambiente en la ciudad de Riobamba, misma que se realiza todos los días sábados en las instalaciones de dicha institución. Y la otra forma de comercializar estos productos es directamente en la granja a los visitantes interesados en adquirir productos orgánicos.

b. Estudio de la Oferta y la Demanda

1) Estudio de la Oferta para la implementación de la Granja Integral Ecológica

(1) Análisis de la Oferta

En la Ciudad de Riobamba y cantones cercanos como Chambo, Colta y Guano, si bien es cierto existen diferentes lugares de esparcimiento en los cuales las personas pasan momentos de descanso y hacen turismo, no existe ninguna granja que presente la oferta planteada en el presente proyecto, es así que el mismo por ser de orden educativo y turístico no presenta competencia al menos a nivel local, por lo que se aspira tener un buen grado de acogida y aceptación, ya que en los diferentes puntos turísticos es rara la presencia de especies pecuarias y cultivos agrícolas que permitan que los niños de las escuelas en la ciudad de Riobamba puedan tener distracción en armonía con el medio ambiente, a más de concientizar sobre el cuidado que debemos brindar a la naturaleza para la obtención de productos sanos, obtenidos mediante la utilización de tecnología tradicional amigable con el ambiente.

Bajo esas especificaciones podemos indicar que nuestros posibles competidores que ofertan en la actualidad un producto similar al nuestro, serían el Parque de la Familia en Ambato y la Granja Agroturística Totorillas en el Cantón Guamote, pero consideramos que nuestro nicho focal no se vería afectado porque están fuera del área de influencia y constituyen la oferta indirecta.

(2) Proyección en ventas

Este proyecto está realizado para los próximos 10 años y se ha calculado que 11.886 personas nos visitarán por año.

(3) Políticas de distribución y comercialización

Para dar a conocer el producto en cuanto a localización, servicios disponibles y vías de acceso se utilizarán las siguientes estrategias de publicidad:

- *Medios de Propaganda*

Cuñas publicitarias en radio y televisión con duración de 1 minuto, folletos, afiches, trípticos y prensa.

Invitación a escuelas públicas y privadas incentivándoles a salir con sus alumnos a giras de observación.

Visitas directas a escuelas públicas y privadas con charlas acerca de cuidar el ambiente y captar el interés de los maestros por incentivar a sus alumnos a las giras de observación.

- *Políticas*

Incentivos tanto al interior como al exterior de la Granja (por ejemplo: si los alumnos apadrinan la siembra de árboles podrían ir los fines de semana con sus padres y disfrutar de las instalaciones sin que el alumno pague)

Con estos medios de publicidad se espera ocupar el mejor mercado posible a fin de que el éxito del proyecto sea factible.

2) **Estudio de la Demanda para la implementación de la Granja Integral Ecoturística**

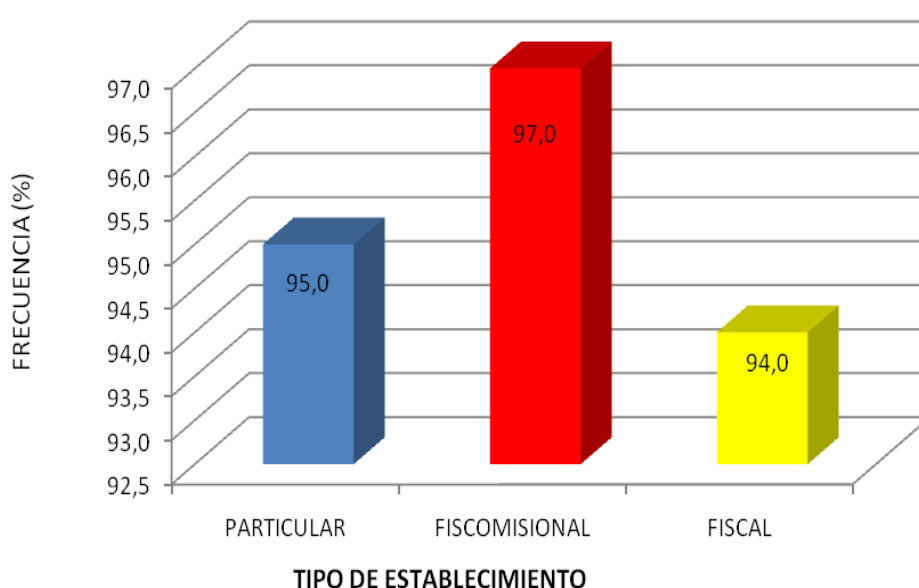
Nuestro mercado consumidor constituirá la población infantil de las escuelas de la ciudad de Riobamba, para lo cual tomamos en cuenta el dato de la Dirección de Estudios acerca del número de estudiantes matriculados (11.634 niños /Año 2010).

Con el propósito de realizar el estudio de la demanda se realizaron 387 encuestas a los padres de familia acerca del interés en los productos y servicios que ofertará la Granja.

(1) Grado de conocimiento de la población sobre granjas agroecológicas o ecoturísticas

De acuerdo a las encuestas realizadas el grado de conocimiento sobre granjas ecológicas es alto ya que el 97% de los padres de familia de escuelas fisco misionales conoce que es una granja agroecológica, mientras que el 95 y 94% de padres de familia de niños de escuelas particulares y fiscales respectivamente también conocen de esta temática, con lo que se determina que la población de alguna forma se encuentra vinculada con la actividad agrícola y pecuaria, además de tener conocimientos u estar consientes del cuidado que se debe brindar al medio ambiente, como se presenta en el gráfico 2. Sin embargo es resaltable que el 100 % de los encuestados no conoce de la existencia de Granjas Integrales en la Ciudad de Riobamba o cantones aledaños.

Gráfico 9. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE GRANJAS AGROECOLÓGICAS

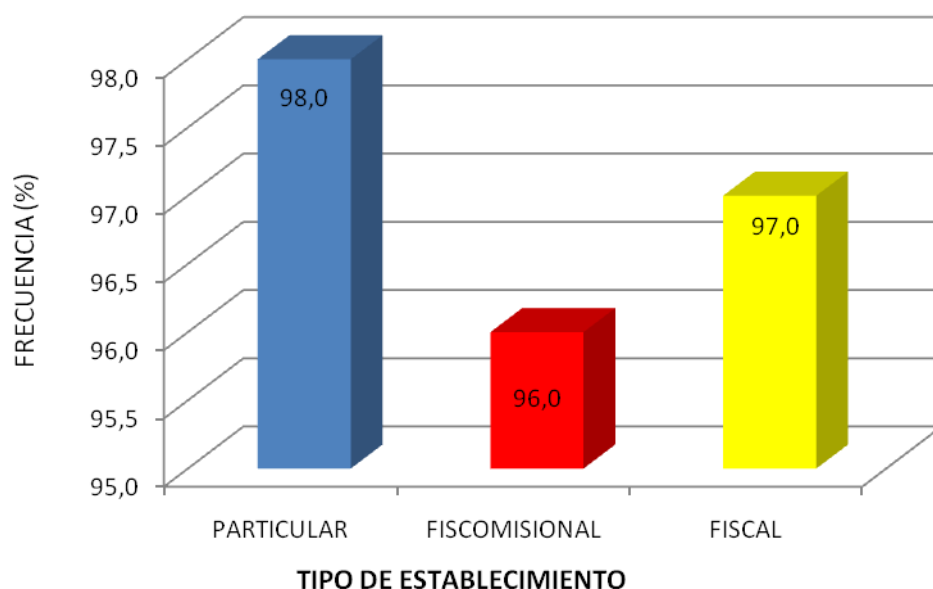


(2) Días de campo en granjas agroecológicas

El 98% de los padres de familia de escuelas particulares considera que es importante que los estudiante de educación básica deberían realizar días de campo que les ayude a los niños a integrarse y conocer el proceso de producción de plantas y animales domésticos para que de esta manera adquieran conocimiento sobre el cuidado del medio ambiente, similar apreciación tiene los padres de familia de escuelas fiscales y fiscomisionales con una frecuencia de 97 y 96% respectivamente. Grafico 3.

En la actualidad es muy importante que los niños que serán los futuros líderes de la sociedad, se encuentren vinculados con su entorno y sean amigos del medio a través del impulso de actividades recreativas, talleres, etc., para que su desarrollo sea integral.

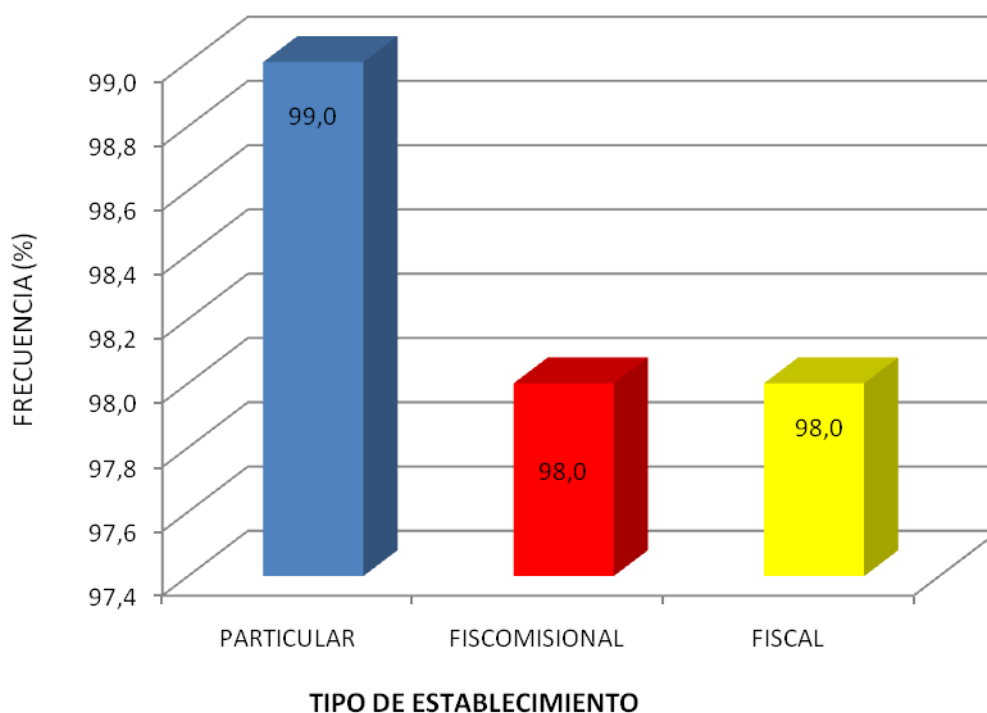
Gráfico 10. DÍAS DE CAMPO EN GRANJA AGROECOLÓGICA PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA



(3) Visitas a una granja integral ecológica

Aproximadamente el 97% de los padres de familia encuestados de los 3 tipos de establecimientos educativos opinan que si visitarían una granja agroecológica los fines de semana para descansar y ponerse en contacto con la naturaleza. En la actualidad el estrés es una de las grandes enfermedades que esta terminando con la tranquilidad y estabilidad personal y familiar, las actividades de descanso y distracción en ambientes naturales es un tipo de terapia que contribuye a disminuir los efectos del estrés.

Gráfico 11. FRECUENCIA DE VISITAS A UNA GRANJA AGROECOLÓGICA



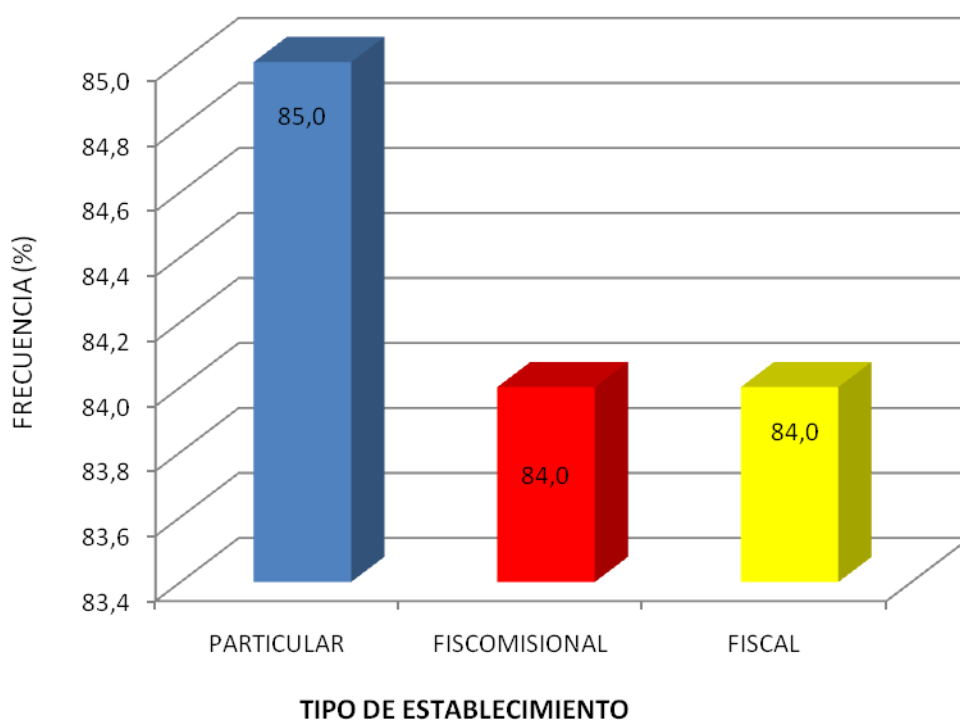
(4) Predisposición a la aplicación de Camping en la Granja Agroecológica

El 85% de los padres de familia encuestados opinan que estarían dispuestos a realizar actividades de camping en una granja agroecológica.

El camping es una forma económica para salir de vacaciones pero también es entrar en contacto directo y casi íntimo con la naturaleza; es amarla y demostrar ese amor conviviendo con ella.

Por esa razón, el campamento es un poderoso medio educativo para la niñez y juventud. En él se practica la camaradería, la división del trabajo, la repartición equitativa de los bienes; se olvidan los egoísmos y mezquindades. Vale decir que, aparte de los conocimientos prácticos que se adquiere en la vida de campamento, se logra un saneamiento moral que difícilmente puede dársele la vida cotidiana de la ciudad.

Gráfico 12. FRECUENCIA DE LA APLICACIÓN DE CAMPING EN UNA GRANJA INTEGRAL ECOLÓGICA



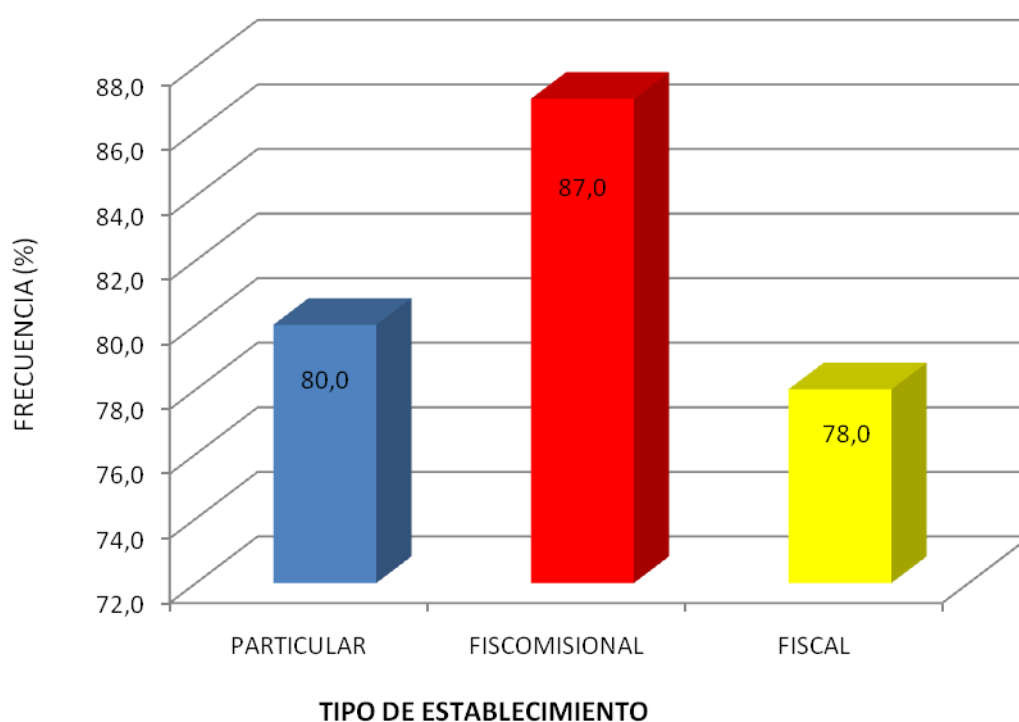
(5) Adquisición de productos agrícolas y pecuarios en granja integral ecológica

El 87% de los padres de familia de establecimientos fiscomisionales estarían dispuestos a adquirir productos agrícolas y pecuarios en la granja agroecológica a un cuando esto signifique un incremento en el precio que comúnmente se encuentra en los mercados

locales, por su parte los padres de familia de las escuelas fiscales y particulares comprarían estos productos pero en un menor porcentaje el 78 y 80% respectivamente.

Los productos orgánicos de hecho tienen un costo mas elevado relacionado con otro tipo de productos esto se debe a que hay una oferta limitada de estos productos en el mercado, por otra parte los altos costos de producción también encarecen el producto, pero existen beneficios nutritivos importantes que ayudan a mejorar sustancialmente la nutrición de las familias, ya que el bienestar nutricional requiere de alimentos variados, nutritivos y sanos que permitan satisfacer las necesidades alimentarias de todos los miembros de la familia durante todo el año.

Gráfico 13. ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS EN GRANJA AGROECOLÓGICA.



(6) Procedencia de productos de consumo diario

El 72.7% de los padres de familia encuestados adquieren los productos de consumo diario en los mercados de la localidad, mientras que el 24.3% se abastecen en los supermercados y tan solo el 3% de ellos tienen un huerto familiar que les provee su canasta básica.

En nuestro país existen muchos mercados establecidos los mismos que tiene mayor actividad los fines de semana, tradicionalmente los habitantes de la ciudad abastecen su canasta básica en estos lugares, aun cuando los supermercados también han tenido gran apogeo en los últimos años.

Cuadro 10. PROCEDENCIA DE PRODUCTOS DE CONSUMO DIARIO

FUENTE DE ABASTECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO (%)			PROMEDIO (%)
	Particular	Fiscomisional	Fiscal	
Mercado	68,0	70,0	80,0	72,7
Supermercado	30,0	29,0	14,0	24,3
Huerto Familiar	2,0	1,0	6,0	3,0

Fuente: Elaborado por la autora

(7) Consumo de productos pecuarios

En el mercado se puede encontrar una gama importante de productos pecuarios que de acuerdo a la encuesta realizada el de mayor aceptación es la carne de origen bovino con un 45.3%, seguido por el consumo de aves con el 23.3% preferencia, carne de cerdo con 11.3%, entre los productos de bajo consumo se encuentra los caprinos y conejos con el 3.3 y 1.7% respectivamente.

Cuadro 11. CONSUMO DE PRODUCTOS PECUARIOS

ESPECIE ZOOTÉCNICA	TIPO DE ESTABLECIMIENTO (%)			PROMEDIO (%)
	Particular	Fiscomisional	Fiscal	
Bovinos	48,00	50,00	38,00	45,3
Aves	20,00	19,00	31,00	23,3
Porcinos	12,00	14,00	8,00	11,3
Ovinos	12,00	7,00	6,00	8,3
Caprinos	3,00	4,00	3,00	3,3
Conejos	2,00	1,00	2,00	1,7
Cuyes	3,00	5,00	12,00	6,7

Fuente: Elaborado por la autora

(8) Consumo de productos agrícolas

Los productos de mayor consumo en las familias encuestadas son frutas, tubérculos, legumbres y hortalizas con 31.3, 21.3, 19.7 y 14.7% de preferencia respectivamente, mientras que los productos menos consumidos son los cereales y las plantas aromáticas con el 8 y 5% respectivamente.

Cuadro 12. CONSUMO DE PRODUCTOS AGRICOLAS

CLASE DE PRODUCTO AGRÍCOLA	TIPO DE ESTABLECIMIENTO (%)			PROMEDIO (%)
	Particular	Fiscomisional	Fiscal	
Frutas	39,0	32,0	23,0	31,3
Cereales	7,0	5,0	12,0	8,0
Legumbres	12,0	23,0	24,0	19,7
Tubérculos	23,0	20,0	21,0	21,3
Hortalizas	15,0	17,0	12,0	14,7
Plantas Aromáticas	4,0	3,0	8,0	5,0

Fuente: Elaborado por la autora

(9) Frecuencia de visitas a la granja integral ecológica

El 73% de los padres de familia encuestados manifiestan que visitarían una granja integral agroecológica una vez a la semana, mientras que el 21.7% lo harían dos veces por semanas, finalmente el 5.3% lo harían tres veces por semana

Cuadro 13. FRECUENCIAS DE VISITAS A LA GRANJA INTEGRAL ECOLÓGICA.

FRECUENCIA DE VISITAS SEMANALES	TIPO DE ESTABLECIMIENTO (%)			PROMEDIO (%)
	Particular	Fiscomisional	Fiscal	
1 vez	70,00	75,00	74,00	73,0
2 veces	23,00	20,00	22,00	21,7
3 veces	7,00	5,00	4,00	5,3

Fuente: Elaborado por la autora

2. Estudio Técnico

1) **Tamaño de la estructura de la Granja Integral Ecoturística**

La propiedad agropecuaria “FERDAGA” dispone de un área de 5 Ha de terreno dispuestos en 3 lotes, cuyo costo por m² es de 1 USd.

El área de terreno será distribuida para el desarrollo de los 5 componentes del proyecto (Agrícola, pecuario, forestal, recreativo y socioeconómico) como se detalla a continuación: (Ver Plano de Implantación de la Granja Integral Ecoturística “Ferdaga” Anexo 2,3,4,5)

a) Componente pecuario

Este componente está integrado por la producción sostenible de diferentes especies zootécnicas, como son Bovinos, Rumiantes Menores (Ovinos y Caprinos), Camélidos (Llamas y Alpacas), Porcinos, Especies Menores (Cuyes y Conejos), Aves (Pollos Engorde y Postura, Patos, Gansos, Codornices y Avestruces), de los cuales se espera obtener variados productos como Leche, Carne, Huevos, Fibra, Lana y Estiércol. Para

las instalaciones de este componente se destinará una superficie de 1700 m², mientras que para la producción de pastos será necesaria un área de 1540 m², pastos que serán destinados al consumo de las especies zootécnicas. En total este componente abarcará un área de 3240 m².

b) Componente agrícola

Para el componente agrícola se ha considerado el cultivo de frutales (Tomate, Babaco, Limón, Uvilla, Uva, Granadilla, Durazno, Capulí, Manzanas, Peras, Tunas, Claudia y Pepino), Cereales (Cebada y Maíz), Legumbres (Frejol y Arveja), Tubérculos (Papás, Melloco, Zanahoria y Ocas), Hortalizas (Nabo, Espinaca, Acelga, Lechuga, Cebolla), Plantas Aromáticas (Manzanilla, Cedrón y Hierba Luisa), por otro lado se pretende instaurar un vivero que pueda ofertar plantas arborícolas y frutales con una oferta constante de plántulas.

Para los cultivos será necesaria una superficie de 1600 m², los cuales serán distribuidos en parcelas y caminos.

c) Componente ecológico

Este componente está integrado, por las diferentes medidas de biorremediación del medio ambiente, en el cual los microorganismos juegan un papel importante en la descomposición de los desechos provenientes de los componentes agrícola y pecuario, para ello se establecerá un Biodigestor con capacidad de producción de 3 m³ de gas por día, 5 Lechos de Lombrices Roja Californiana, 5 Lechos de Compostaje y 2 letrinas secas de las cuales se pretende obtener como productos Biogas, Biol, Biosol, Humus y Compost que serán integrados al proceso agrícola.

d) **Componente socioeconómico**

Este componente es quizá uno de los más importantes pues es correspondiente a la familia que juega un papel importante en el desarrollo del sistema productivo en sí. Este componente comprende entonces el área disponible para la vivienda que ocupa un área de 200 m²

e) **Componente turístico o de recreación**

El componente turístico está estructurado por un área de recreación que consta de canchas deportivas, área de descanso, juegos infantiles, área de camping que será aprovechado por los visitantes de la Granja. Esta área comprende la 1560 m² en cuyos predios se pretende recibir la siguiente cantidad de visitantes, resultado basado en el estudio de la demanda.

Cuadro 14. VISITANTES QUE LA GRANJA RECIBIRÁ ANUALMENTE

Visitantes que la Granja recibiría anualmente	
Año	Total visitas anuales
1	9.450
2	9.922
3	10.418
4	10.939
5	11.486
6	12.060

Fuente: Elaborado por la autora

2) Localización

La propiedad agropecuaria “FERDAGA” está localizada en la parroquia San Luis, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo y se encuentra a mano izquierda de la vía Riobamba - Chambo a 6 Km. del centro de la cabecera cantonal.

Gráfico 14. UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD AGROPECUARIA FERDAGA EN RELACIÓN CON LA CIUDAD DE RIOBAMBA



2) Disponibilidad de suministros y materiales

La propiedad Agropecuaria “Ferdaga” está muy cerca de la ciudad de Riobamba, a 5 minutos del casco comercial de la ciudad de Riobamba por lo que no existirá ningún problema en la obtención de los suministros y de insumos diarios para poner en marcha el proyecto.

3) Diseño de la Construcción

Las construcciones a implementarse serán típicas y ecológicas relacionadas con el ambiente.

4) Costos de construcción

Los costos de construcción serán de 30570 USD y se detallan a continuación:

Cuadro 15. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

No.	Concepto	CANT.	PU	TOTAL
1	Construcción de Establo (m ²)	36	60	2160
2	Construcción de Aprisco (m ²)	14	40	560
3	Construcción de Piara (m ²)	50	50	2500
4	Construcción de Galpón Aves (m ²)	40	40	1600
5	Construcción de Galpón Especies Menores (m ²)	20	50	1000
6	Construcción de Lechos para Lombrices (m ²)	15	30	450
7	Construcción de Biodigestor (U)	1	1500	1500
8	Construcción de Estanques (m3)	10	40	400
9	Construcción de Canchas Deportivas (m2)	200	50	10000
10	Construcción de Cafetería (m2)	36	150	5400
11	Construcción de Cerca (m)	1000	5	5000
TOTAL				30570

Fuente: Elaborado por la autora

5) Mobiliario, equipos y menaje del proyecto

Los costos de Mobiliarios, equipos y menajes del proyecto son de 18500 y se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 16. COSTOS DE MOBILIARIOS, EQUIPOS Y MENAJES

No.	Concepto	CANT.	PU	TOTAL
1	Vehículo de trabajo	1	10000	10000
2	Cuadrones (U)	3	1500	4500
3	Equipos de Campo (Varios)	1	1000	1000
4	Equipos de Oficina (Varios)	1	1000	1000
5	Equipos de Cafetería Bar Menaje (Varios)	1	2000	2000
TOTAL				18500

Fuente: Elaborado por la autora

6) Inventario agrícola y pecuario

Los costos de Inventario agrícola y pecuario del proyecto son de 24377 USD y se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 17. INVENTARIO AGRÍCOLA Y PECUARIO

No.	Concepto	CANT.	PU	TOTAL
1	Bovinos (U)	20	700	14000
2	Ovinos (U)	11	80	880
3	Caprinos (U)	6	70	420
4	Llamas (U)	3	60	180
5	Alpacas (U)	4	100	400
6	Porcinos (U)	6	250	1500
7	Gallinas (U)	135	15	2025
8	Patos (U)	6	12	72
9	Ganzos (U)	6	25	150
10	Avestruces (U)	3	400	1200
11	Codornices (U)	200	10	2000
12	Cuyes (U)	55	5	275
13	Conejos (U)	55	5	275
14	Peces (U)	1000	0,6	600
15	Colmenas (U)	2	200	400
TOTAL				24377

Fuente: Elaborado por la autora

7) Organización

El Proyecto será dirigido por la familia Haro Andrade que son los dueños de la propiedad Agropecuaria “Ferdaga”.

Gráfico 15. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



Fuente: Elaborado por la autora

8) Determinación y situación del personal

El proyecto actual cuenta con 5 personas permanentes, y se contratará personal extra en temporadas altas. El personal que formará parte será parte de la familia Haro Andrade y 3 personas extras que ayudarán en la cocina y ayudantes. En el cuadro se describe los ingresos anuales, se divide el personal administrativo y mano de obra directa.

Cuadro 18. DETERMINACIÓN DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO (Rol de pagos en dólares USD)

SALARIO AREA ADMINISTRATIVA	No.	SALAR UNIF.	BONO EFICI	TRANS PORTE	DMO. CUART	DMO. TERC.	IESS PATRO.	FONDO RESER	VACAC. 4,17%	TOTAL PAGOS
PERSONAL ADMINISTRATIVO							12,15%			
GERENTE ADMINISTRADOR	1	3.000	600	50	160	250	365	250	125	4.800
CONTADOR	1	1.920	360	50	160	160	233	160	80	3.123
TOTAL SALARIO		4.920	960	100	320	410	598	410	205	7.923

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 19. DETERMINACION DEL PERSONAL DE PRODUCCION

MANO DE OBRA DIRECTA	No	SALAR UNIF	BONO EFECI	TRANS PORTE	DMO. CUART	DMO. TERC	IESS PATRO	FONDO RESER	VACAC 4,17 %	TOTAL PAGOS
cocinero	1	2.400	600	50	160	200	292	200	100	4.002
Ayudantes	2	2.400		100	320	200	292	200	100	3.612
TOTAL M.O.D		4.800	600	150	480	400	583	400	200	7.613

Fuente: Investigación directa en Min. Trabajo, IESS, etc

Elaboración: Autora

3. Estudio Económico Financiero

a. Inversiones y financiamiento

El presupuesto necesario para financiar el presente proyecto es el siguiente:

Capital propio: USD 112649,3 que corresponde al 80,50 %

Capital financiado por una institución bancaria: USD 27280,9 que corresponde al 19,5%

Cuadro 20. PRESUPUESTO DE INVERSIONES DEL PROYECTO

(En dólares)

R U B R O S		INVERSIÓN REALIZADA	INVERSIÓN POR REALIZAR	TOTAL INVERSIÓN
A	INVERSIONES	112.649,4	21.500,9	134.150,2
	A1. ACTIVOS FIJOS	95.098,5	8.925,0	104.023,5
.				
.	Muebles y enseres ver Anexos	80570		80.570,0
.	Maquinas y Equipos		5.500,0	5.500,0
.	Equipos de oficina		1.000,0	1.000,0
.	Vehiculo de trabajo	10000		10.000,0
.	Menaje de cocina		2.000,0	2.000,0
.	Imprevistos	4.528,5	425,0	4.953,5
	A2. ACTIVOS CORRIENTES	14.700,0	10.895,9	25.595,9
	Inventario Pecuario	14000	10.377,0	24.377,0
.	Imprevistos	700,0	518,9	1.218,9
	A3 ACTIVOS DIFERIDOS	2.850,9	1.680,0	4.530,9
.	Gastos de Constitución		100,0	100,0
.	Patentes y permisos		500,0	500,0
	Publicidad		1.000,0	1.000,0
	Imprevistos		80,0	80,0
	Intereses	2.850,9		2.850,9
B.	CAPITAL DE TRABAJO (estimado para 3 meses)	-	5.780,0	5.780,0
.	Gastos personal		1.010,0	1.010,0
.	Adquisición. Insumos de cafeteria		1.500,0	1.500,0
.	Pago de servicios Básicos		240,0	240,0
.	Movilización y Transporte		300,0	300,0
.	Suministros de Oficina		30,0	30,0
.	Insumos agrícolas y pecuarios		1.800,0	1.800,0
.	Contingencias		900,0	900,0
T O T A L		112.649,3	27.280,9	139.930,2

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: Autora

Cuadro 21. CALENDARIO DE INVERSIONES
(En dólares)

R U B R O S	AÑO 0	AÑO 1
A INVERSIONES	134.150,20	-
A1. ACTIVOS FIJOS	104.023,50	
. Muebles y enseres ver Anexos	80.570,00	
. Maquinas y Equipos	5.500,00	
. Equipos de oficina	1.000,00	
. Vehiculo de trabajo	10.000,00	
. Menaje de cocina	2.000,00	
. Imprevistos	1.218,85	
A2. ACTIVOS CORRIENTES	25.595,85	
. Inventario Pecuario	24.377,00	
. Imprevistos	1.218,85	
A3 ACTIVOS DIFERIDOS	4.530,85	
Gastos de Constitución	100,00	
Patentes y permisos	500,00	
publicidad	1.000,00	
imprevistos	80,00	
intreresses	2.850,85	
B. CAPITAL DE TRABAJO (estimado para 3 meses)		5.780,0
. Gastos personal		1.010,0
. Adquisición. Insumos de cafeteria	-	1.500,0
. Pago de servicios Básicos		240,0
. Movilización y Transporte		300,0
. Suministros de Oficina		30,0
. Insumos agrícolas y pecuarios		1.800,0
. Contingencias		900,0
S U B T O T A L	134.150,20	5.780,00
TOTAL	139.930,20	

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: Autora

b. Fuentes y usos de los recursos

En el cuadro se detalla las inversiones que se realizarán con el crédito bancario y las inversiones con dinero propio como también las inversiones que ya se tienen realizadas.

CUADRO 22. FUENTES Y USOS DE LOS RECURSOS (En dólares)

R U B R O S	USO DE FONDOS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO		
		REC. PROP	BANCO	PROVEED.
A INVERSIONES	134.150,2	112.649,4	21.500,9	
A1. ACTIVOS FIJOS	104.023,5	95.098,5	8.925,0	
. Muebles y enseres ver Anexos	80.570,0	80.570,0	-	
. Maquinas y Equipos	5.500,0	-	5.500,0	
. Equipos de oficina	1.000,0	-	1.000,0	
. Vehiculo de trabajo	10.000,0	10.000,0	-	
. Menaje de cocina	2.000,0	-	2.000,0	
Imprevistos	4.953,5	4.528,5	425,0	
A2. ACTIVOS CORRIENTES	25.595,9	14.700,0	10.895,9	
Inventario Pecuario	24.377,0	14.000,0	10.377,0	
. Imprevistos	1.218,9	700,0	518,9	
A3 ACTIVOS DIFERIDOS	4.530,9	2.850,9	1.680,0	-
. Gastos de Constitución	100,0	-	100,0	
. Patentes y permisos	500,0	-	500,0	
publicidad	1.000,0	-	1.000,0	
imprevistos	80,0	-	80,0	
intreresses	2.850,9	2.850,9	-	
B. CAPITAL DE TRABAJO (estimado para 3 meses)	5.780,0	-	5.780,0	-
. Gastos personal	1.010,0	-	1.010,0	
. Adquisición. Insumos de cafeteria	1.500,0	-	1.500,0	
. Pago de servicios Básicos	240,0	-	240,0	
. Movilización y Transporte	300,0	-	300,0	
. Suministros de Oficina	30,0	-	30,0	
Insumos agrícolas y pecuarios	1.800,0	-	1.800,0	
. Contingencias	900,0	-	900,0	
T O T A L	139.930,2	112.649,4	27.280,9	-
	-		-	

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: Autora

c. Depreciaciones

Cuadro 23. DEPRECIACION DETALLE DE ACTIVOS (En dólares)

DEPRECIACIONES TOTALES				
	valor nominal	valor de salvamento	total a depreciar	cargo de depreciacion
Muebles y enseres ver Anexos	80.570,0	72.513,0	8.057,0	805,7
Maquinas y Equipos	5.500,0	1.100,0	4.400,0	440,0
Equipos de oficina	1.000,0	200,0	800,0	80,0
Vehiculo de trabajo	10.000,0	2.000,0	8.000,0	800,0
Menaje de cocina	2.000,0	400,0	1.600,0	160,0
TOTALES	99.070,0	76.213,0	22.857,0	2.285,7

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 24 . MUEBLES Y ENSERES

AÑOS	CARGO POR DEPRECIACIÓN	IMPORTE DEL FOND. POR DEPRECIACIÓN	VALOR/ LIBROS	VALOR SALVAMENTO
0	0,00	0,00	8.057,00	72.513,00
1	805,70	805,70	7.251,30	
2	805,70	1.611,40	6.445,60	
3	805,70	2.417,10	5.639,90	
4	805,70	3.222,80	4.834,20	
5	805,70	4.028,50	4.028,50	
6	805,70	4.834,20	3.222,80	
7	805,70	5.639,90	2.417,10	
8	805,70	6.445,60	1.611,40	
9	805,70	7.251,30	805,70	
10	805,70	8.057,00	0,00	

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 25. MÁQUINAS Y EQUIPOS

AÑOS	CARGO POR DEPRECIACIÓN	IMPORTE DEL FOND. POR DEPRECIACIÓN	VALOR/ LIBROS	VALOR SALVAMENTO
0	0,00	0,00	4.400,00	1.100,00
1	440,00	440,00	3.960,00	
2	440,00	880,00	3.520,00	
3	440,00	1.320,00	3.080,00	
4	440,00	1.760,00	2.640,00	
5	440,00	2.200,00	2.200,00	
6	440,00	2.640,00	1.760,00	
7	440,00	3.080,00	1.320,00	
8	440,00	3.520,00	880,00	
9	440,00	3.960,00	440,00	
10	440,00	4.400,00	0,00	

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 26. EQUIPOS DE OFICINA

AÑOS	CARGO POR DEPRECIACIÓN	IMPORTE DEL FOND. POR DEPRECIACIÓN	VALOR/ LIBROS	VALOR SALVAMENTO
0	0,00	0,00	800,00	200,00
1	60,00	60,00	740,00	
2	60,00	120,00	680,00	
3	60,00	180,00	620,00	
4	60,00	240,00	560,00	
5	60,00	300,00	500,00	
6	60,00	360,00	440,00	
7	60,00	420,00	380,00	
8	60,00	480,00	320,00	
9	60,00	540,00	260,00	
10	60,00	600,00	200,00	

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 27 . VEHÍCULO

AÑOS	CARGO POR DEPRECIACIÓN	IMPORTE DEL FOND. POR DEPRECIACIÓN	VALOR/ LIBROS	VALOR SALVAMENTO
0	0,00	0,00	8.000,00	2.000,00
1	800,00	800,00	7.200,00	
2	800,00	1.600,00	6.400,00	
3	800,00	2.400,00	5.600,00	
4	800,00	3.200,00	4.800,00	
5	800,00	4.000,00	4.000,00	
6	800,00	4.800,00	3.200,00	
7	800,00	5.600,00	2.400,00	
8	800,00	6.400,00	1.600,00	
9	800,00	7.200,00	800,00	
10	800,00	8.000,00	0,00	

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 28. MENAJE DE COCINA

AÑOS	CARGO POR DEPRECIACIÓN	IMPORTE DEL FOND. POR DEPRECIACIÓN	VALOR/ LIBROS	VALOR SALVAMENTO
0	0,00	0,00	1.600,00	400,00
1	160,00	160,00	1.440,00	
2	160,00	320,00	1.280,00	
3	160,00	480,00	1.120,00	
4	160,00	640,00	960,00	
5	160,00	800,00	800,00	
6	160,00	960,00	640,00	
7	160,00	1.120,00	480,00	
8	160,00	1.280,00	320,00	
9	160,00	1.440,00	160,00	
10	160,00	1.600,00	0,00	

Fuente: Elaborado por la autora

c. Ingresos estimados

d.

Para el cálculo se considera un incremento de ventas de un 5 % anual para cada rubro y se detalla en los siguientes cuadros:

Cuadro 29. RESUMEN DE INGRESOS

AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
RUBROS	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO	TOTAL/AÑO
Entradas a visitantes	9.450,00	9.922,50	10.418,63	10.939,56	11.486,53	12.060,86	12.663,90	13.297,10	13.961,95	14.660,05
Cafetería	1.000,00	1.050,00	1.102,50	1.157,63	1.215,51	1.276,28	1.340,10	1.407,10	1.477,46	1.551,33
Alquiler de Cuadrones	1.200,00	1.260,00	1.323,00	1.389,15	1.458,61	1.531,54	1.608,11	1.688,52	1.772,95	1.861,59
Bovinos y camélidos	44.465,50	46.688,78	49.023,21	51.474,37	54.048,09	56.750,50	59.588,02	62.567,42	65.695,80	68.980,58
Ovinos y caprinos	2.454,00	2.576,70	2.705,54	2.840,81	2.982,85	3.131,99	3.288,59	3.453,02	3.625,68	3.806,96
Porcinos	7.566,00	7.944,30	8.341,52	8.758,59	9.196,52	9.656,35	10.139,16	10.646,12	11.178,43	11.737,35
Especies menores y aves	27.416,35	28.787,17	30.226,53	31.737,85	33.324,74	34.990,98	36.740,53	38.577,56	40.506,44	42.531,76
Abono orgánico	3.600,00	3.780,00	3.969,00	4.167,45	4.375,82	4.594,61	4.824,34	5.065,56	5.318,84	5.584,78
Productos agrícolas	5.000,00	5.250,00	5.512,50	5.788,13	6.077,53	6.381,41	6.700,48	7.035,50	7.387,28	7.756,64
TOTAL	102.151,85	107.259,44	112.622,41	118.253,54	124.166,21	130.374,52	136.893,25	143.737,91	150.924,81	158.471,05

Fuente: Elaborado por la autora

Cuadro 30. CUADRO DE INGRESOS
(En dólares)

AÑOS RUBROS	AÑO 1				AÑO 2			
	CANTIDAD	V/UNIT	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL	CANTIDAD	V/UNITARIO	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL
Entradas a visitantes	9.450,00	1,00	787,50	9.450,00	9.922,50	1,00	826,88	9.922,50
Cafetería	1.000,00	1,00	83,33	1.000,00	1.050,00	1,00	87,50	1.050,00
Alquiler de cuadrones	1.200,00	1,00	100,00	1.200,00	1.260,00	1,00	105,00	1.260,00
Bovinos y camélidos (Ver cuadro 5.1)	44.465,50	1,00	3.705,46	44.465,50	46.688,78	1,00	3.890,73	46.688,78
Ovinos y caprinos (Ver cuadro 5.1)	2.454,00	1,00	204,50	2.454,00	2.576,70	1,00	214,73	2.576,70
Porcinos (Ver cuadro 5.1)	7.566,00	1,00	630,50	7.566,00	7.944,30	1,00	662,03	7.944,30
Especies menores y aves (Ver cuadro 5.1)	27.416,35	1,00	2.284,70	27.416,35	28.787,17	1,00	2.398,93	28.787,17
Abono orgánico (Ver cuadro 5.1)	3.600,00	1,00	300,00	3.600,00	3.780,00	1,00	315,00	3.780,00
Productos agrícolas (Ver cuadro 5.1)	5.000,00	1,00	416,67	5.000,00	5.250,00	1,00	437,50	5.250,00
TOTAL	102.151,85	9,00	8.512,65	102.151,85	107.259,44	9,00	8.938,29	107.259,44

Fuente: Elaborado por la autora

RUBROS	AÑO 3				AÑO 4			
	CANTIDAD	V/UNIT	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL	CANTIDAD	V/UNITARIO	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL
Entradas a visitantes	10.418,63	1,00	868,22	10.418,63	10.939,56	1,00	911,63	10.939,56
Cafetería	1.102,50	1,00	91,88	1.102,50	1.157,63	1,00	96,47	1.157,63
Alquiler de cuadrones	1.323,00	1,00	110,25	1.323,00	1.389,15	1,00	115,76	1.389,15
Bovinos y camélidos (Ver cuadro 5.1)	49.023,21	1,00	4.085,27	49.023,21	51.474,37	1,00	4.289,53	51.474,37
Ovinos y caprinos (Ver cuadro 5.1)	2.705,54	1,00	225,46	2.705,54	2.840,81	1,00	236,73	2.840,81
Porcinos (Ver cuadro 5.1)	8.341,52	1,00	695,13	8.341,52	8.758,59	1,00	729,88	8.758,59
Especies menores y aves (Ver cuadro 5.1)	30.226,53	1,00	2.518,88	30.226,53	31.737,85	1,00	2.644,82	31.737,85
Abono orgánico (Ver cuadro 5.1)	3.969,00	1,00	330,75	3.969,00	4.167,45	1,00	347,29	4.167,45
Productos agrícolas (Ver cuadro 5.1)	5.512,50	1,00	459,38	5.512,50	5.788,13	1,00	482,34	5.788,13
TOTAL	112.622,41	9,00	9.385,20	112.622,41	118.253,54	9,00	9.854,46	118.253,54

Fuente: Elaborado por la autora

AÑOS RUBROS	AÑO 5				AÑO 6			
	CANTIDAD	V/UNIT	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL	CANTIDAD	V/UNITARIO	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL
Entradas a visitantes	11.486,53	1,00	957,21	11.486,53	12.060,86	1,00	1.005,07	12.060,86
Cafetería	1.215,51	1,00	101,29	1.215,51	1.276,28	1,00	106,36	1.276,28
Alquiler de cuadrones	1.458,61	1,00	121,55	1.458,61	1.531,54	1,00	127,63	1.531,54
Bovinos y camélidos (Ver cuadro 5.1)	54.048,09	1,00	4.504,01	54.048,09	56.750,50	1,00	4.729,21	56.750,50
Ovinos y caprinos (Ver cuadro 5.1)	2.982,85	1,00	248,57	2.982,85	3.131,99	1,00	261,00	3.131,99
Porcinos (Ver cuadro 5.1)	9.196,52	1,00	766,38	9.196,52	9.656,35	1,00	804,70	9.656,35
Especies menores y aves (Ver cuadro 5.1)	33.324,74	1,00	2.777,06	33.324,74	34.990,98	1,00	2.915,92	34.990,98
Abono orgánico (Ver cuadro 5.1)	4.375,82	1,00	364,65	4.375,82	4.594,61	1,00	382,88	4.594,61
Productos agrícolas (Ver cuadro 5.1)	6.077,53	1,00	506,46	6.077,53	6.381,41	1,00	531,78	6.381,41
TOTAL	124.166,21	9,00	10.347,18	124.166,21	130.374,52	9,00	10.864,54	130.374,52

Fuente: Elaborado por la autora

RUBROS	AÑO 7				AÑO 8			
	CANTIDAD	V/UNIT	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL	CANTIDAD	V/UNITARIO	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL
Entradas a visitantes	12.663,90	1,00	1.055,33	12.663,90	13.297,10	1,00	1.108,09	13.297,10
Cafetería	1.340,10	1,00	111,67	1.340,10	1.407,10	1,00	117,26	1.407,10
Alquiler de cuadrones	1.608,11	1,00	134,01	1.608,11	1.688,52	1,00	140,71	1.688,52
Bovinos y camélidos (Ver cuadro 5.1)	59.588,02	1,00	4.965,67	59.588,02	62.567,42	1,00	5.213,95	62.567,42
Ovinos y caprinos (Ver cuadro 5.1)	3.288,59	1,00	274,05	3.288,59	3.453,02	1,00	287,75	3.453,02
Porcinos (Ver cuadro 5.1)	10.139,16	1,00	844,93	10.139,16	10.646,12	1,00	887,18	10.646,12
Especies menores y aves (Ver cuadro 5.1)	36.740,53	1,00	3.061,71	36.740,53	38.577,56	1,00	3.214,80	38.577,56
Abono orgánico (Ver cuadro 5.1)	4.824,34	1,00	402,03	4.824,34	5.065,56	1,00	422,13	5.065,56
Productos agrícolas (Ver cuadro 5.1)	6.700,48	1,00	558,37	6.700,48	7.035,50	1,00	586,29	7.035,50
TOTAL	136.893,25	9,00	11.407,77	136.893,25	143.737,91	9,00	11.978,16	143.737,91

Fuente: Elaborado por la autora

RUBROS	AÑOS							
	AÑO 9				AÑO 10			
	CANTIDAD	V/UNIT	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL	CANTIDAD	V/UNITARIO	PROM/MENS	TOTAL/ANUAL
Entradas a visitantes	13.961,95	1,00	1.163,50	13.961,95	14.660,05	1,00	1.221,67	14.660,05
Cafetería	1.477,46	1,00	123,12	1.477,46	1.551,33	1,00	129,28	1.551,33
Alquiler de cuadrones	1.772,95	1,00	147,75	1.772,95	1.861,59	1,00	155,13	1.861,59
Bovinos y camélidos (Ver cuadro 5.1)	65.695,80	1,00	5.474,65	65.695,80	68.980,58	1,00	5.748,38	68.980,58
Ovinos y caprinos (Ver cuadro 5.1)	3.625,68	1,00	302,14	3.625,68	3.806,96	1,00	317,25	3.806,96
Porcinos (Ver cuadro 5.1)	11.178,43	1,00	931,54	11.178,43	11.737,35	1,00	978,11	11.737,35
Especies menores y aves (Ver cuadro 5.1)	40.506,44	1,00	3.375,54	40.506,44	42.531,76	1,00	3.544,31	42.531,76
Abono orgánico (Ver cuadro 5.1)	5.318,84	1,00	443,24	5.318,84	5.584,78	1,00	465,40	5.584,78
Productos agrícolas (Ver cuadro 5.1)	7.387,28	1,00	615,61	7.387,28	7.756,64	1,00	646,39	7.756,64
TOTAL	150.924,81	9,00	12.577,07	150.924,81	158.471,05	9,00	13.205,92	158.471,05

Fuente: Investigación directa.
Elaboración: Autora

Huevos (U)	80	200	16000	160	15840	0,2	3168,00	
Crías (U)	50	40	2000	60	1940	4	7760,00	10928,00
PATOS								
Huevos (U)	5	60	300	9	291	0,25	72,75	
Crías (U)	5	30	150	5	146	2	291,00	363,75
GANZOS								
Huevos (U)	5	50	250	8	243	2	485,00	
Crías (U)	5	24	120	4	116	4	465,60	950,60
AVESTRUCE								
Huevos (U)	1	40	40	1	39	25	970,00	
Crías (U)	1	20	20	1	19	120	2328,00	3298,00
CODORNICES								
Huevos (U)	200	300	60000	1800	58200	0,05	2910,00	2910,00
CUYES								
Crías(U)	50	12	600	18	582	5	2910,00	2910,00
CONEJOS								
Crías (U)	50	24	1200	36	1164	4	4656,00	4656,00
COLMENAS								
Miel (L)	2	40	80	0	80	8	640,00	640,00
PECES								
Tilapias (U)	4	200	800	40	760	1	760,00	760,00

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: Autora

NOTA: Por motivo de facilitar la agrupación de las especies animales se han considerado en un solo grupo las especies menores y aves a las siguientes especies: gallinas, patos, gansos, Avestruces, codornices, cuyes, conejos, colmenas y peces

2. COSTO DE ADMINISTRACIÓN	9.878,64	10.236,36	10.608,39	10.995,30	11.397,68	11.816,16	12.251,38	12.704,00	13.174,74	13.664,30
Sueldos	7.923	8.239,9	8.569,5	8.912,2	9.268,7	9.639,5	10.025,1	10.426,1	10.843,1	11.276,8
servicios basicos	1.020	1.061	1.103	1.147	1.193	1.241	1.291	1.342	1.396	1.452
arriendo		-	-	-	-	-	-	-	-	-
depreciacion muebles y enseres	806	806	806	806	806	806	806	806	806	806
depreciacion equipos de oficina	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
patentes y permisos	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3. COSTO DE VENTAS	660	680	701	722	745	768	793	818	844	872
Publicidad	500	520	541	562	585	608	633	658	684	712
depreciacion vehiculo	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
4. COSTO FINANCIERO	3.001	2.401	1.801	1.200	600	-	-	-	-	-
Intereses bancario	3.001	2.401	1.801	1.200	600					
T O T A L	73.238	75.862	78.641	81.581	84.692	87.980	92.054	96.325	100.800	105.489

Fuente: Investigación directa

Elaboración: Autora

f. Estructura de la deuda

El crédito se realizará en el banco del Pichincha que posee segmento Pyme para aprovechar la tasa referencial en este caso del 11%

Cuadro 33. AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA

PRÉSTAMO: 27.281
 TASA i: 11,00%
 5 Años
 PLAZO: Capitalizable semestralmente

PERÍODOS	CAPITAL PRESTADO	INTERÉS VEN CIDO AL FINAL DEL PERÍODO	CAPITAL PAGADO	CUOTA DE PAGO	SALDO
0	27.281				
1	27.281	1.500	2.728	4.229	24.553
2	24.553	1.350	2.728	4.078	21.825
3	21.825	1.200	2.728	3.928	19.097
4	19.097	1.050	2.728	3.778	16.369
5	16.369	900	2.728	3.628	13.640
6	13.640	750	2.728	3.478	10.912
7	10.912	600	2.728	3.328	8.184
8	8.184	450	2.728	3.178	5.456
9	5.456	300	2.728	3.028	2.728
10	2.728	150	2.728	2.878	-
TOTAL		8.252	27.281	35.533	

Fuente: Bco. Pichincha.
 Elaboración : Autora

CUADRO DE AMORTIZACIÓN

préstamo **27.281**

interés anual **11%**

plazo: 5 años capitalizable semestralmente **5**

fc **2**

periodo	préstamo	interés vencido	capital pagado final	cuota de pago	saldo
		final periodo	periodo		
					27280,9
1	27280,9	3000,899	5456,18	8457,079	21824,72
2	21824,7	2400,7192	5456,18	7856,8992	16368,54
3	16368,5	1800,5394	5456,18	7256,7194	10912,36
4	10912,4	1200,3596	5456,18	6656,5396	5456,18
5	5456,2	600,1798	5456,18	6056,3598	0

g. Amortización de activos

Se refiere a la amortización de los activos necesarios para la constitución de la empresa se describe en el cuadro siguiente:

Cuadro 34. AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS NOMINALES

ACTIVOS DIFERIDOS	TOTAL	1	2	3	4	5
Total	4.531	906	906	906	906	906
Gastos de Constitución	100					
Patentes y permisos	500					
publicidad	1.000					
imprevistos	80					
intreresses	2.851					
TOTAL	4.530,9					

Fuente: Elaborado por la autora

h. Estado de pérdidas y ganancias.

Se observa que los ingresos van incrementándose año a año haciéndose más atractivo el negocio a partir del cuarto año esperándose incrementar en los posteriores años de duración del proyecto

Cuadro 35. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

RUBRO	AÑOS (Miles de dólares)				
	1	2	3	4	5
Ventas	102.151,85	107.259,44	112.622,41	118.253,54	124.166,21
Costo de Ventas (Cálculo)	59.698,32	62.545,10	65.531,18	68.663,39	71.948,92
UTILIDAD BRUTA	42.453,53	44.714,34	47.091,24	49.590,14	52.217,29
Gastos Administrativos	10.784,81	11.142,53	11.514,56	11.901,47	12.303,85
Gastos de Ventas	660,00	680,00	700,80	722,43	744,93
UTILIDAD OPERACIONAL	31.008,72	32.891,81	34.875,88	36.966,25	39.168,51
Otros Ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Financieros (Tabla de pagos)	3.000,90	2.400,72	1.800,54	1.200,36	600,18
UTILIDAD ANTES PART. TRABAJ	28.007,82	30.491,09	33.075,34	35.765,89	38.568,33
15 % Participación trabajadores	4.201,17	4.573,66	4.961,30	5.364,88	5.785,25
UTILIDAD ANTES IMPUES. RENTA	23.806,64	25.917,43	28.114,04	30.401,00	32.783,08
Impuesto a la Renta 25 %	5.951,66	6.479,36	7.028,51	7.600,25	8.195,77
UTILIDAD NETA	17.854,98	19.438,07	21.085,53	22.800,75	24.587,31
Reservas (10%)	1.785,50	1.943,81	2.108,55	2.280,08	2.458,73
UTILIDAD DISTRIBUIBLE	16.069,48	17.494,26	18.976,97	20.520,68	22.128,58

i. Flujo de Caja

Los primeros años el flujo de caja es bajo pero se observa que están positivos lo que quiere expresar que se podrán cubrir los rubros necesarios para el normal funcionamiento de la empresa, lo que permite no realizar nuevos créditos para el futuro.

Cuadro 36. CALCULO DEL FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (EN DOLARES)

	AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	RUBROS											
+	VENTAS		102.152	107.259	112.622	118.254	124.166	130.375	136.893	143.738	150.925	158.471
+	VALOR SALVAMENTO											76.213
-	COSTOS DE PRODUCCIÓN		59.698	62.545	65.531	68.663	71.949	75.395	79.010	82.803	86.781	90.953
-	COSTOS ADMINISTRACIÓN		9.879	10.236	10.608	10.995	11.398	11.816	12.251	12.704	13.175	13.664
-	COSTOS DE VENTAS		660	680	701	722	745	768	793	818	844	872
-	COSTOS FINANCIEROS		3.001	2.401	1.801	1.200	600	0	0	0	0	0
-	AMORTIZAC. ACTIVOS DIFERIDOS (5 AÑOS)		906	906	906	906	906					
=	UTILIDAD ANTES DE REP.UT.e IMP		28.008	30.491	33.075	35.766	38.568	42.395	44.839	47.413	50.125	129.195
-	REPARTO DE UTILIDADES		4.201	4.574	4.961	5.365	5.785	6.359	6.726	7.112	7.519	19.379
=	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		23.807	25.917	28.114	30.401	32.783	36.036	38.113	40.301	42.606	109.815
-	IMPUESTO		5.952	6.479	7.029	7.600	8.196	9.009	9.528	10.075	10.652	27.454
=	UTILIDAD NETA		17.855	19.438	21.086	22.801	24.587	27.027	28.585	30.226	31.955	82.362
+	DEPRECIACIONES		2.285,70	2.285,70	2.285,70	2.285,70	2.285,70	2.285,70	2.285,70	2.285,70	2.285,70	2.285,70
+	AMORTIZACIÓN ACT.NOMINAL		906,2	906,2	906,2	906,2	906,2					
-	inversion activos fijos	(104.024)										
-	inredion de activos nominales	(4.531)										
-	inversion capital de trabajo	(5.780)										
+	PRESTAMO	27.281										
-	AMORTIZACION PRESTAMO	(5.456)	(5.456)	(5.456)	(5.456)	(5.456)						
	FLUJO DE CAJA	(81.273)	9.811	17.174	18.821	20.536	22.323	29.312	30.870	32.512	34.241	84.647

TIR :	23,85%
VAN:	40.866
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	4,19
RELACION COSTO/BENEFICIO.	1,15

Fuente: Elaborado por la autora

CONCLUSIÓN: Según los indicadores financieros obtenidos se concluye que el presente proyecto se lo puede ejecutar puesto que los resultados de los tres criterios evaluados: VAN, TIR, B/C son positivos:

4. Estudio de Impacto Ambiental

En este Diseño de la Granja Integral “Ferdaga” se trabajó con la Matriz de Leopold (1971), que evalúa los impactos biológicos en la comunidad local, en los recursos naturales, el paisaje y en los recursos económicos haciendo una interacción entre causa y efecto. En las filas están las actividades que pueden alterar el medio ambiente y en las columnas los elementos del medio ambiente que pueden ser alterados.

Para la valoración, en el numerador asignamos el *Impacto* en una escala de ponderación de 1 a 3, sea positivo o negativo según el impacto ya sea favorable o desfavorable para el medio, donde:

1	————→	alteración baja
2	————→	alteración media
3	————→	alteración alta

En el denominador se valora la *Importancia* del impacto (se relaciona con la duración del impacto y el área de influencia), en una escala de ponderación de 1 a 3 positivos, donde:

1	————→	Impacto de baja importancia
2	————→	Impacto de media importancia
3	————→	Impacto de alta importancia

Luego que valoramos los impactos cruzando las variables, en las dos últimas columnas sumamos los dos valores positivos y negativos.

Siendo así que la evaluación nos dio como resultado que el Diseñar una granja integral ecoturística en la Propiedad Agropecuaria “FERDAGA” tiene un Impacto Ambiental positivo de +179 y es de Alta importancia con un resultado de 173. Mientras que el Impacto negativo nos da un valor de -64/64 que si comparamos con los positivos es de baja importancia.

Con estos resultados podemos determinar que el Diseño de la Granja Integral “FERDAGA” es amigable con la naturaleza y que el resultado es producto de las actividades propuestas en el componente Ecológico de la Granja ya que se aplican tecnologías apropiadas para el manejo de desechos (Lombricultura, Letrinas aboneras, Biodigestor) y de las actividades de forestación que son muy positivas para el entorno. Además en el Componente Agropecuario se propone evitar el uso de insumos que puedan contaminar el ambiente de la Granja lo que conlleva a un proceso sustentable. (Ver Anexo 6Matriz de Leopold)

VI. CONCLUSIONES

1. Se han identificado los lineamientos básicos para el Diseño de la Granja Integral Ecoturística “FERDAGA” considerando que los principios bajo los cuales se la diseñará serán los siguientes: Desarrollo Sostenible. De carácter participativo Formación de Valores. Perspectiva de Género y Desarrollo local
2. Los procesos sustentables para el desarrollo de las actividades de la granja se los ejecutará gracias a la utilización de tecnologías respetuosas y de recuperación del medio ambiente como son el tratamiento adecuado de desechos, el proceso de forestación y el trato justo a los seres vivos que habitan en la granja.
3. El sistema de Granja Integral Ecoturística, consta de los componentes Agrícola, Pecuario, Turístico y Ecológico, los mismos que se hallan íntimamente relacionados y mantendrán a futuro un intercambio constante de materia y energía.
4. De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental el Diseño de la Granja Integral Ecoturística “Ferdaga” trae beneficios ambientales positivos lo que se justifica ya que el proyecto propone procesos respetuosos con el entorno.
5. Mediante la evaluación financiera se ha alcanzado un indicador de beneficio costo de 1.15 USD, lo cual indica que por cada dólar invertido en la implementación de la Granja Integral se obtiene una rentabilidad de 0.15 USD, por otro lado al final del 10mo. año del proyecto se prevé un VAN de 40.866 USD y una tasa interna de retorno del capital invertido del 23.85 %, lo que indica que el presente proyecto es viable.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la ejecución del presente proyecto en la propiedad Agropecuaria FERDAGA, ya que se ha demostrado su viabilidad desde el punto de vista económico, social y ambiental, lo cual permitirá su mantenimiento a través del tiempo.
2. Considerar el presente trabajo del Diseño de Granja Integral Ferdaga para que constituya un modelo de Granja Autosuficiente, que puede ser aplicado en diferentes lugares del país.
3. A la sociedad educativa en todos sus ámbitos, para concientizar y transferir el conocimiento de la utilidad práctica que tiene el intervenir en el proceso de generación de alimentos, protegiendo el medio ambiente a fin de asegurar la supervivencia de las generaciones actuales y futuras.
4. A las autoridades educativas para que incluyan dentro de su programa curricular, enseñanzas de este tipo en donde los niños aprenden de una manera proactiva y concientizando en los mismos el respeto al medio ambiente, produciendo alimentos ecológicamente sanos por el bien de la salud que actualmente se ha deteriorado por la producción industrial.

VIII. RESUMEN

La presente investigación propone: Diseñar una Granja Integral Ecoturística en la propiedad agropecuaria “FERDAGA”. Parroquia San Luis, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. Los Lineamientos bajo cuyos principios se diseñó esta Granja son: 1) Desarrollo Sostenible; 2) Carácter participativo; 3) Formación de Valores; 4) Perspectiva de Género; y 5) Desarrollo Local. Se establecieron además los Procesos Sostenibles de las actividades en los componentes de la granja mediante la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente en los procesos ecoturísticos y agrícolas. Se estudió la Factibilidad del proyecto mediante los estudios de mercado, técnico, financiero y ambiental, cuyos resultados determinaron que la granja brindará servicios ecoturísticos de calidad para la población infantil de las escuelas de la ciudad de Riobamba, difundiendo la filosofía de respeto y cuidado a la naturaleza ofertando además a sus visitantes los productos agrícolas y pecuarios libres de pesticidas y otro tipo de contaminación. La granja recibirá 11. 886 visitas por año. La Evaluación Financiera estableció un VAN positivo de 40.866, un TIR del 23 % y un Beneficio – Costo de 1, 15 USD. Finalmente al hacer la evaluación del Impacto Ambiental, descubrimos valores que indican que el diseño de la Granja es positivo para el ambiente debido a que sus procesos de producción son respetuosos con el ecosistema. Por lo tanto recomendamos la ejecución del presente proyecto en la propiedad Agropecuaria “FERDAGA”, pues demuestra ser un proyecto sustentable, lo cual permitirá su mantenimiento a través del tiempo.

IX. SUMMARY

This research proposes: Designing a Integral Farm for Ecotourism in the agricultural property "FERDAGA". St. Louis Parish, Canton Riobamba, Chimborazo Province. The Guidelines on the principles of which are designed this Farm are: 1) Sustainable Development, 2) Character participatory 3) Formation of Values, 4) Gender Perspective and 5) Local Development. It also established the Sustainable Processes of activities in the components of the farm by implementing environmentally friendly technologies in ecotourism and agricultural processes. We studied the feasibility of the project through market research, technical, financial and environmental results of which determined that the farm will provide quality ecotourism services to the child population in the schools of the city of Riobamba, spreading the philosophy of respect and care nature also offering visitors the agricultural and livestock products free of pesticides and other contamination. The farm will receive 11. 886 visits per year. Financial Evaluation established a positive NPV (Net present value) of 40,866, an IRR (internal rate of return) of 23% and Profit – Cost (CBA), of 1, 15 USD. Finally to make environmental impact assessment, we found values that indicate that the design of the farm is good for the environment because their production processes are eco friendly. We therefore recommend the implementation of this project in Agricultural property "FERDAGA" because it proves to be a sustainable project, which will allow its maintenance over time.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. ARANDA, J. 1992. Medio Ambiente Nuestra Gran Verdad. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja – Ecuador.
2. BUSTOS, F. 2010. Manual de Gestión y Control Ambiental. Editorial RN. Industria Gráfica. Quito-Ecuador.
3. CAÑADAS, L. 1983. Zonas de Vida del Ecuador. MAG – PRONAREG. Quito– Ecuador.
4. CESA.1992. Usos tradicionales de las especies forestales nativas en el Ecuador. Tomo 2.
5. CARVAJAL, J. Manual de prácticas agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. CARE-PROMUSTA. ABYA YALA. Quito – Ecuador
6. CIFUENTES, M. et al. 1999. Capacidad de Carga y Manejo Turístico. WWF. Centro América.
7. GARCIA, A. Evaluación de proyectos de inversión.
8. GONZÁLES,M. 2006. Gestión Ambiental de los Impactos del Turismo en espacios geográficos sensibles. Editorial. Abya _ Yala. Quito- Ecuador.
9. HOGARES JUVENILES CAMPESINOS.1992. Granja integral autosuficiente. Editorial. Fondo editorial grania. Bogotá – Colombia.
10. HOGARES JUVENILES CAMPESINOS.2011. Granja Integral Autosuficiente. <http://www.youtube.com/watch?v=joIMLBUTkHw>
11. HOLDRIDGE, L. 1982. Ecología basada en las Zonas de Vida. San José de Costa Rica.
12. HOMEPROJET, 2009. Home Documental. <http://youtu.be/SWRHxh6XepM>.
13. IGM.1999. Carta topográfica “Riobamba”. Escala 1:50.000 Quito – Ecuador

14. MUÑOZ, Pablo.1996. Granjas integrales autosuficientes en el Ecuador. Recuperado el 28 de junio del 2008 en [www. monografías.com](http://www.monografias.com)
15. RODRÍGUEZ, A. Finca la Esperanza. Fincas autosuficientes.
<http://www.youtube.com/watch?v=92vdhzUBwco>. Moravia - Costa Rica.
16. SUQUILANDA, M. 2006. Agricultura Orgánica, alternativa tecnológica del futuro. Editorial Abya –Yala. Quito- Ecuador.
17. TORRES, C. 2002. Manual agropecuario. Editorial Biblioteca del campo Bogotá-Colombia.

XI. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta realizada para el estudio de Factibilidad y Viabilidad de la Granja Integral Ecoturística en la propiedad agropecuaria “FERDAGA”.

ENCUESTA

Estimado participante de la presente encuesta: Las inquietudes que a continuación se plantean tienen el objeto de estudiar la factibilidad y viabilidad para la implementación de una Granja Integral Ecoturística en la Ciudad de Riobamba. La información que nos pueda proveer es confidencial y favorecerá a la implementación del Plan de Alternativas de Producción Económica, Social y Ecológica sustentables en la Granja Integral.

1. Tiene conocimiento de lo que se trata una Granja Integral Ecológica?

SI	
----	--

NO	
----	--

2. Sabe de la existencia de alguna Granja Integral Ecológica, que abra las puertas al público en general?

SI	
----	--

NO	
----	--

3. Considera Ud. que los planteles educativos de educación básica del área sobre todo urbana deberían realizar días de campo en los cuales los estudiantes se pongan en contacto con plantas, animales domésticos y adquieran conocimientos sobre el cuidado del medio ambiente?

SI	
----	--

NO	
----	--

4. De existir una Granja Integral Ecológica que le permita descansar y ponerse en contacto con el medio ambiente los fines de semana, Ud y su familia la visitarían?

SI	
----	--

NO	
----	--

5. Estaría dispuesto a realizar Camping en una Granja Integral Ecológica?

SI	
----	--

NO	
----	--

6. Conociendo el proceso de obtención de los productos de origen animal y vegetal en una Granja Integral, considera que pueden ser utilizados de manera regular en su alimentación y la de su familia a pesar de resultar más costosos?

SI	
----	--

NO	
----	--

7. Los productos de consumo diario, de donde provienen?

Mercado Supermercado Huerto familiar

8. Enumere en orden a las siguientes especies pecuarias de acuerdo a la mayor importancia de los productos que usted y su familia consumen?

....Bovinos Ovinos Caprinos Porcinos Aves Conejos Cuyes

9 Enumere en orden a los siguientes productos agrícolas de acuerdo a la mayor importancia que usted y su familia consumen

....Frutas Cereales Legumbres Tubérculos Hortalizas Plantas aromáticas

10. Con que frecuencia por semana visitaría Ud. Una granja integral ecológica ya sea por comprar productos orgánicos o por descanso?

1 vez

2 veces

3 veces